Le Service de
L'INVENTAIRE FORESTIER

CADRE ÉCOLOGIQUE FORESTIER

Cartographie des districts écologiques

NORMES ET TECHNIQUES

Québec

CARTOGRAPHIE DES DISTRICTS ÉCOLOGIQUES:

normes et techniques

Préparé par: André Robitaille, géographe-géomorphologue, M.Sc.

Avec la collaboration: Denis Robert, ingénieur forestier
Jean-Pierre Saucier, ingénieur forestier
Francine Chénard, agronome, M.Sc.

90-02023/

Dépôt légal - 4e trimestre 1988

Bibliothèque nationale du Québec

ISBN 2-550-19394-6

Revu et corrigé - octobre 1989

(c) Ministère de l'Énergie et des Ressources

AVANT-PROPOS

En 1985, le Service de l'inventaire forestier a réuni un groupe de travail pour le développement d'un cadre écologique forestier applicable à l'ensemble du Québec méridional. Son principal mandat vise à fournir aux utilisateurs les outils de connaissance des variables biophysiques du milieu pour l'aménagement forestier.

Depuis, des travaux d'inventaire et de cartographie écologiques ont été effectués dans différentes régions du Québec. En cours de production nous avons publié certains documents normatifs et méthodologiques, notamment pour la prise de données sur le terrain et pour la cartographie écologique à l'échelle 1:20 000 (Robert et Saucier, 1988).

Le présent document expose la méthode retenue pour exécuter la délimitation, la caractérisation et la cartographie des districts écologiques. Il permet à l'utilisateur, de ce niveau de perception de l'écologie d'un territoire, de bien saisir la signification, la précision et l'importance des variables exprimées.

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS III

TABLE DES MATIÈRES V

LISTE DES FIGURES VII

LISTE DES TABLEAUX VIII

INTRODUCTION 1

CHAPITRE 1 NIVEAUX DE PERCEPTION DE LA CLASSIFICATION ÉCOLOGIQUE DU TERRITOIRE ET OBJECTIFS DE LA CARTOGRAPHIE DES DISTRICTS ÉCOLOGIQUES 5

1.1 Niveaux de perception..... 5
1.1.1 Région écologique 6
1.1.2 District écologique 6
1.1.3 Ensemble physiographique 8

1.2 Objectifs de la cartographie des districts écologiques 8

CHAPITRE 2 CARACTÉRISATION DU MILIEU PHYSIQUE 11

2.1 Photo-interprétation des dépôts de surface à l'échelle 1:40 000 (activité 1) 11
2.1.1 Documentation, revue de littérature et analyse 12
2.1.2 Choix des secteurs témoins et photo-interprétation préliminaire 13
2.1.3 Points de contrôle sur le terrain 14
2.1.4 Photo-interprétation finale 20

CHAPITRE 3 DÉLIMATION ET CARACTÉRISATION DES DISTRICTS ÉCOLOGIQUES 31

3.1 Documentation, revue de littérature et analyse des travaux de classification écologique (activité 2)..... 31

3.2 Préparation des cartes topographiques à l'échelle 1:50 000 (activité 3) 32

TABLE DES MATIÈRES (suite)

3.3 Délimitation et caractérisation des ensembles physiographiques (activité 4) 33
3.3.1 Délimitation 35
3.3.2 Caractérisation 35

3.4 Délimitation des districts écologiques (activité 5) 36

3.5 Caractérisation des districts écologiques (activité 6) 38
3.5.1 Fiche descriptive (sections 1 à 14)..... 38

3.6 Transfert et ajustement des limites des districts et des ensembles physiographiques (activité 7)..... 48

3.7 Cartographie 1:250 000 des districts écologiques (activité 8)..... 49

3.8 Remise du travail 51

3.9 Cartographie finale des districts écologiques (activité 9).. 51

Annexe A Calendrier des rencontres (supervision) 53

Annexe B Liste des fournitures du Service 57

Annexe C Classement textural 59

Annexe D Évaluation de la pierrosité 65

Annexe E Exemple d'une clé de photo-interprétation des dépôts de surface (échelle 1:40 000) 67

Annexe F Légende des dépôts de surface pour la cartographie à l'échelle 1:20 000 69

Annexe G Exemple de description sommaire d'un ensemble physiographique 79

Annexe H Caractérisation du relief des districts écologiques ... 85

Annexe I Morphologie des dépôts de surface 99

BIBLIOGRAPHIE 105

GLOSSAIRE 107

LISTE DES FIGURES

INTRODUCTION

Figure 0.1 Cadre écologique forestier: schématisation générale ... 3

CHAPITRE 2

Figure 2.1 Points de contrôle sur les photographies aériennes (localisation des points de contrôle au recto des photos)..... 15

Figure 2.2 Points de contrôle sur les photographies aériennes (identification des dépôts et notes au verso des photos)..... 17

Figure 2.3 Points de contrôle de la photo-interprétation 18

Figure 2.4 Légende des dépôts de surface pour la photo-interprétation 1:40 000 22

Figure 2.5 Stéréogramme: exemple de photo-interprétation des dépôts de surface à l'échelle 1:40 000 27

Figure 2.6 Fiche d'évaluation de la photo-interprétation des dépôts de surface à l'échelle 1:40 000 29

CHAPITRE 3

Figure 3.1 Couleurs à utiliser pour la coloration des cartes topographiques 1:50 000 34

Figure 3.2 Fiche descriptive des districts écologiques 42

Figure 3.3 Classification du type de relief 43

LISTE DES TABLEAUX

INTRODUCTION

Tableau 0.1 Liste des activités liées à la cartographie écologique 4

CHAPITRE 1

Tableau 1.1 Échelle correspondante au niveau de perception du système de classification écologique du territoire 5

INTRODUCTION

La cartographie des districts écologiques s'inscrit comme la première étape dans la réalisation d'un cadre écologique forestier telle que présentée par Robert (1989) à la figure 0.1.

Cette cartographie comprend neuf activités énumérées au tableau 0.1. Toutefois, les normes et techniques exposées dans ce document décrivent les activités 1 à 8 qui correspondent à la première phase de la cartographie des districts écologiques. La seconde et dernière phase, l'activité 9, sera complétée ultérieurement après la réalisation des relevés de terrain nécessaires à la cartographie écologique 1:20 000. L'intégration des données biotiques et abiotiques sera réalisée en liant les composantes physiographiques, géomorphologiques et géologiques des surfaces délimitées à la végétation régionale dans une une représentation schématique sous forme de sères physiographiques. À ce sujet, le lecteur consultera Robert et Saucier (1988) "Point d'observation écologique: normes et techniques" et "Cartographie écologique à l'échelle 1:20 000: normes et techniques".

La présente norme comprend trois chapitres et neuf annexes. Le premier chapitre vise à présenter les principaux objectifs de la cartographie des districts écologiques de même que les grandes lignes du système de classification écologique dans lequel elle s'insère. Nos adaptations par rapport à ce système sont aussi exposées. Le second chapitre concerne la

caractérisation du milieu physique qui s'effectue principalement à l'aide de photographies aériennes à l'échelle 1:40 000. Il en résulte, entre autres, une carte 1:50 000 des dépôts de surface. Le troisième chapitre expose les règles et techniques à suivre pour exécuter la délimitation et la caractérisation des districts écologiques.

FIGURE - 0.1

CADRE ÉCOLOGIQUE FORESTIER: SCHÉMATISATION GÉNÉRALE

(D'après Robert, 1989)

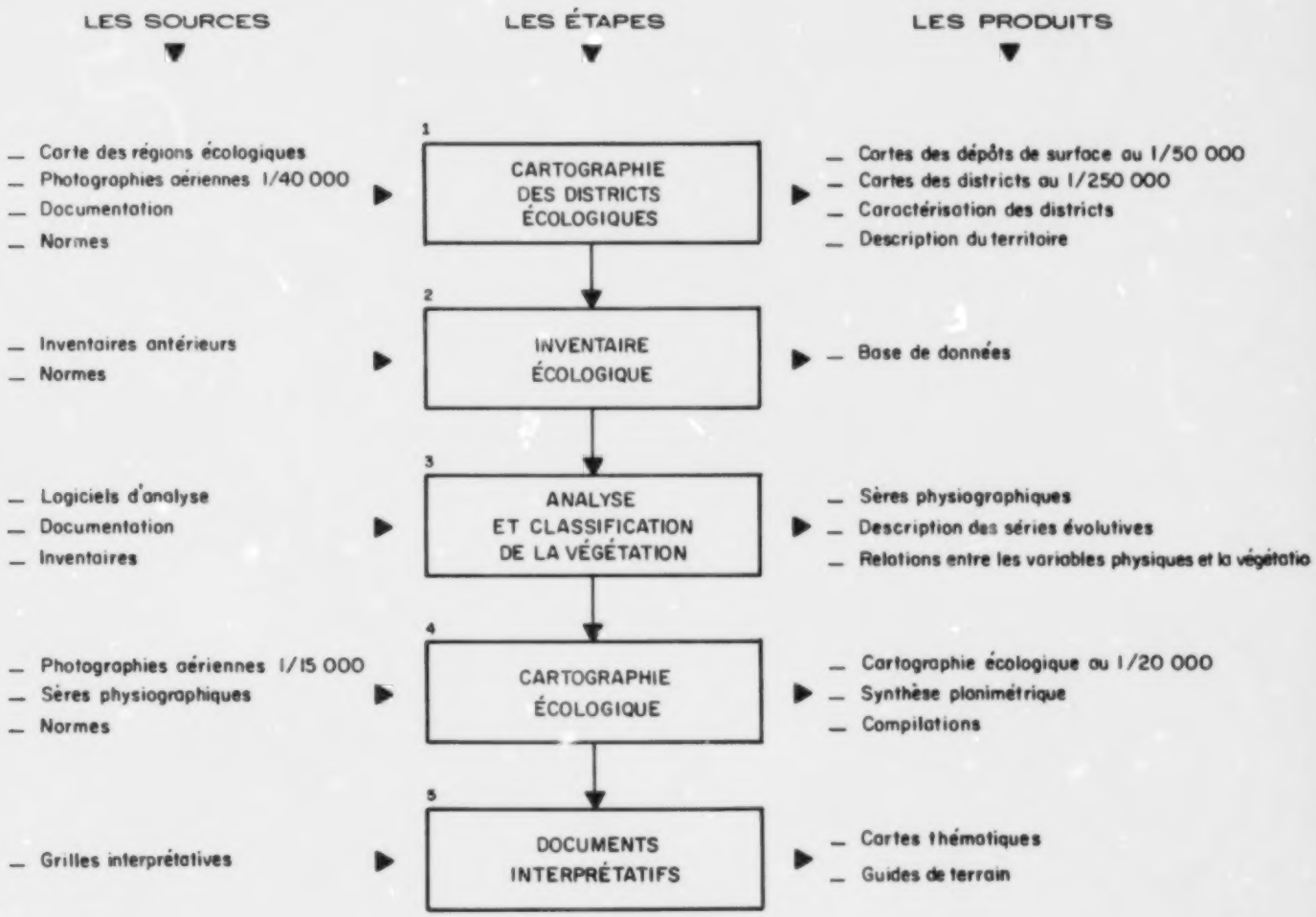


TABLEAU 0.1

LISTE DES ACTIVITÉS LIÉES A LA CARTOGRAPHIE DES DISTRICTS ÉCOLOGIQUES	
ACTIVITÉ 1:	Photo-interprétation des dépôts de surface à l'échelle 1:40 000. Documentation, revue de littérature et analyse. Choix des secteurs témoins et photo-interprétation préliminaire. Points de contrôle sur le terrain. Photo-interprétation finale.
ACTIVITÉ 2:	Documentation, revue de littérature et analyse des travaux de classification écologique.
ACTIVITÉ 3:	Préparation des cartes topographiques à l'échelle 1:50 000. Transfert des dépôts de surface. Transfert des éléments discriminants de la pédologie, de la géologie, de l'écologie forestière, etc.
ACTIVITÉ 4:	Délimitation et caractérisation des ensembles physiographiques.
ACTIVITÉ 5:	Délimitation des districts écologiques.
ACTIVITÉ 6:	Caractérisation des districts écologiques.
ACTIVITÉ 7:	Transfert et ajustement des limites des districts écologiques et des ensembles physiographiques.
ACTIVITÉ 8:	Cartographie 1:250 000 des districts écologiques.
ACTIVITÉ 9:	Cartographie finale des districts écologiques.

CHAPITRE 1

NIVEAUX DE PERCEPTION DE LA CLASSIFICATION ÉCOLOGIQUE DU TERRITOIRE ET OBJECTIFS DE LA CARTOGRAPHIE DES DISTRICTS ÉCOLOGIQUES

1.1. NIVEAUX DE PERCEPTION

Au Québec, plusieurs travaux de cartographie écologique ont été réalisés dans la lignée des études de Jurdant et al. (1972) au Saguenay-Lac-St-Jean. Les principaux sont ceux de Jurdant et al. (1977), Jurdant et Gilbert (1979), Ducruc et al. (1985), Bérubé et al. (1984), Bélanger (1985) et Gilbert (1985).

Pour la préparation du cadre écologique forestier, le système hiérarchique de classification écologique de l'espace, auquel nous nous rattachons, est celui généralement accepté par les écologistes québécois. Ce système comprend plusieurs niveaux de perception représentés à des échelles cartographiques qui leur sont propres (tableau 1.1). Ceux qui nous concernent pour cette première étape de la réalisation du cadre écologique forestier sont: la région écologique et le district écologique.

TABLEAU 1.1

ÉCHELLE CORRESPONDANTE AU NIVEAU DE PERCEPTION DU SYSTÈME DE CLASSIFICATION ÉCOLOGIQUE DU TERRITOIRE (ADAPTATION DE JURDANT ET AL., 1977)

Unité d'expression du niveau de perception écologique	Échelle correspondante
Région écologique	1:1 000 000
District écologique	1:250 000
Système écologique	1:125 000
Type écologique	1:20 000
Phase écologique	1:10 000

1.1.1 Région écologique

Les régions écologiques de Thibault (1985) couvrent l'ensemble du Québec méridional. Elles sont représentées sur une carte à l'échelle 1:1 250 000 et s'insèrent convenablement dans le système hiérarchique adopté. La région écologique est définie comme une "portion du territoire caractérisée par un climat régional distinctif tel qu'exprimé par la végétation" (Jurdant et al. 1977)

1.1.2 District écologique

Le district écologique se définit comme "une portion de territoire caractérisée par un pattern propre du relief, de la géologie, de la géomorphologie et de la végétation régionale" (Jurdant et al. 1977).

Au Québec, les travaux de cartographie de districts écologiques sont nombreux mais dispersés. De plus, selon toute vraisemblance la plupart ont été réalisés en fonction d'objectifs variés. Ainsi les échelles de représentation utilisées pour ce niveau de perception sont souvent différentes. L'échelle retenue pour la cartographie des districts écologiques sur la Haute et Moyenne-Côte-Nord par Ducruc et al. (1985) diffère de celle employée par Jurdant et Gilbert (1979) à la Baie James et celle de Bérubé et al. (1984) pour les régions administratives 03 et 05 (respectivement 1:1 250 000, 1:1 000 000 et 1:250 000). De même la super-

ficie moyenne des districts varie de quelques dizaines à plusieurs milliers de kilomètres carrés.

Pour les cartographies que nous allons produire, l'échelle jugée la plus adéquate pour représenter le district est celle initialement proposée par Jurdant et al. (1977) soit 1:250 000.

Trois raisons majeures motivent le choix de cette échelle:

- elle s'inscrit dans la suite logique du niveau de perception de la région écologique telle que présentée par Thibault (1985) pour le Québec méridional;

- elle permet une représentation adéquate des districts écologiques d'une superficie moyenne d'environ 140 km^2, les extrêmes pouvant atteindre parfois quelques dizaines ou quelques centaines de kilomètres carrés;

- cette échelle correspond à celle d'autres documents de gestion forestière couvrant l'ensemble du Québec méridional. Pour permettre une mise en relation, des éléments présentés sur les différentes cartes, l'échelle utilisée a évidemment intérêt à être uniforme.

1.1.3 Ensemble physiographique

Enfin, nous ajoutons, aux niveaux de perception généralement utilisés, la notion "d'ensemble physiographique". Il s'agit d'une portion de territoire caractérisée par un agencement particulier des composantes majeures du relief. Les caractéristiques discriminantes sont: l'altitude, la dénivellation et la force des pentes qui traduisent un certain "degré d'accidenté du relief". Les ensembles physiographiques sont délimités avant les districts et sont représentés à la même échelle (1:250 000). Ils visent à fournir une représentation plus générale du territoire basée essentiellement sur les particularités du relief et constituent de ce fait un outil de "première approche" pour les utilisateurs dans l'étude d'un territoire.

1.2 OBJECTIFS DE LA CARTOGRAPHIE DES DISTRICTS ÉCOLOGIQUES

Dans la réalisation d'un cadre écologique forestier, la cartographie des districts écologiques revêt une grande importance. Elle vise trois objectifs principaux.

Premièrement, elle fournit un document synthèse sur les caractéristiques biophysiques d'unités de paysage qui correspondent à des patterns donnés des caractéristiques du relief, de la nature des dépôts de surface et du substratum rocheux, de la végétation et de l'hydrographie. En ce sens, la carte des districts éco-

logiques (délimitation) et les fiches descriptives (caractérisation) de ces derniers, constituent des documents simples facilement utilisables par le public et les administrateurs. Ils peuvent être employés pour la planification d'activités touchant à l'inventaire et l'aménagement des milieux biophysiques (ex. planification de la récolte forestière, aménagement forestier). À l'aide de cet outil, il est aisé de localiser les portions de territoire qui présentent des contraintes ou des avantages à l'égard des objectifs recherchés:

- district au relief très accidenté et élevé;

- district caractérisé par une abondance de sols très minces (<25 cm);

- district caractérisé par l'absence quasi totale de matériel minéral meuble sur le roc;

- district caractérisé par de grandes étendues planes et mal drainées;

- district qui présente un relief peu accidenté où abondent les dépôts fluvio-glaciaires épais et bien drainés.

Deuxièmement, la cartographie des districts écologiques vise à préciser les limites des régions écologiques de Thibault (1985). Ce travail est réalisé à la suite d'une analyse de la distribution et de la nature du couvert forestier pour chaque district ou groupe de districts écologiques. Les limites ajustées correspondent à celles des districts et sont présentées à l'échelle cartographique 1:250 000.

Troisièmement, la cartographie des districts écologiques vise à guider la préparation des plans de sondage pour l'inventaire écologique sur le terrain (figure 0.1). En effet, pour réaliser ce travail, des points d'observation écologiques sont distribués le long d'une virée qui est positionnée de façon à recouper les principales particularités biophysiques représentatives d'un district écologique.

CHAPITRE 2

CARACTÉRISATION DU MILIEU PHYSIQUE

2.1 PHOTO-INTERPRÉTATION DES DÉPÔTS DE SURFACE À L'ÉCHELLE 1:40 000 (ACTIVITÉ 1)

Dans notre développement méthodologique la photo-interprétation des dépôts de surface constitue un document d'importance capitale. C'est pourquoi elle doit être effectuée par un photo-interprète ayant l'expérience et les connaissances nécessaires en géomorphologie.

La photo-interprétation à l'échelle 1:40 000 vise un double objectif. D'une part, elle se veut une information de base nécessaire à l'identification et à la caractérisation des districts écologiques. D'autre part, elle représente un des documents de base, sur lesquels s'appuie la photo-interprétation écologique au 1:15 000.

Cette activité comprend les quatre sous-activités suivantes:

- documentation, revue de littérature et analyse;
- choix des secteurs témoins et photo-interprétation préliminaire;
- réalisation de points de contrôle sur le terrain;
- photo-interprétation finale.

La réalisation de ces sous-activités est précédée d'une première rencontre entre l'exécutant et le représentant du Service. À ce moment, les intervenants revisent la liste des rencontres prévues pour la supervision du travail (annexe A) et le représentant transmet les fournitures du Service (annnexe B).

2.1.1 Documentation, revue de littérature et analyse

Cette sous-activité comprend la consultation d'articles scientifiques, de cartes et de rapports gouvernementaux, de thèses et de tous les autres documents pertinents.

L'objectif principal de cette consultation est d'obtenir une excellente compréhension des événements géologiques et géomorphologiques, passés et actuels, afin de mettre en évidence les principales composantes physiques du milieu (formations rocheuses, dépôts de surface). Une fois ses recherches et analyses complétées, l'exécutant doit présenter les résultats de ses analyses au représentant du Service et lui fournir la liste bibliographique des documents utilisés lors de la deuxième rencontre prévue au calendrier (annexe A). Le Service rend disponible, à l'exécutant, les documents qu'il aura colligés au cours de ses recherches.

2.1.2 Choix des secteurs témoins et photo-interprétation préliminaire

2.1.2.1 Choix des secteurs témoins

Simultanément à l'analyse de la documentation, le photo-interprète doit effectuer un examen rapide de l'ensemble des photographies aériennes du territoire étudié. Cette opération sert à visualiser la diversité des dépôts de surface et leur agencement dans le paysage. Elle permet aussi d'identifier les portions du territoire qui apparaissent problématiques ou qui semblent représentatives du milieu à photo-interpréter. L'exécutant établit la liste des "secteurs témoins" et présente ces derniers au représentant du Service (3e rencontre) pour faire valider son choix. Après entente entre les parties, l'exécutant peut passer à la photo-interprétation préliminaire.

2.1.2.2 Photo-interprétation préliminaire

La technique prescrite pour la réalisation de la photo-interprétation préliminaire des secteurs témoins est strictement la même que celle décrite à la section 2.1.4 pour la photo-interprétation finale (légende, règles à suivre, etc.)

Les secteurs témoins de photo-interprétation doivent couvrir 10% de la superficie totale du territoire étudié. Chacun d'eux occupe une superficie variant entre 25 et 75 km^2, soit le territoire couvert par la surface utile de une à trois photographies aériennes à l'échelle 1:40 000. Ils doivent porter un numéro

d'identification séquentiel sur le coin supérieur droit de la photo tel qu'indiqué sur la figure 2.1. De plus, tous les secteurs témoins devront être délimités sur des feuillets topographiques (S.N.R.C.)[1] aux échelles 1:50 000 et 1:250 000.

Lorsque cette sous-activité est complétée, l'exécutant présente les documents produits au représentant du Service lors de la rencontre 4. Ce dernier visionne tous les secteurs témoins photo-interprétés, de façon préliminaire, et vérifie leur localisation sur les feuillets topographiques.

2.1.3 Points de contrôle sur le terrain

Dans le but de contrôler la photo-interprétation préliminaire des secteurs témoins et aussi d'établir une ou des clés de photo-interprétation, adaptées à la région étudiée, tous les secteurs témoins doivent être visités sur le terrain. Le temps accordé à l'exécutant, pour l'établissement de ses points de contrôle, est fonction de la complexité du territoire à cartographier et sera spécifié au contrat.

La densité et le choix de la localisation des points de contrôle à l'intérieur des secteurs témoins est une tâche qui incombe au photo-interprète. Cependant pour l'éclaircissement de cas particuliers ou litigieux, le représentant du Service peut exiger la

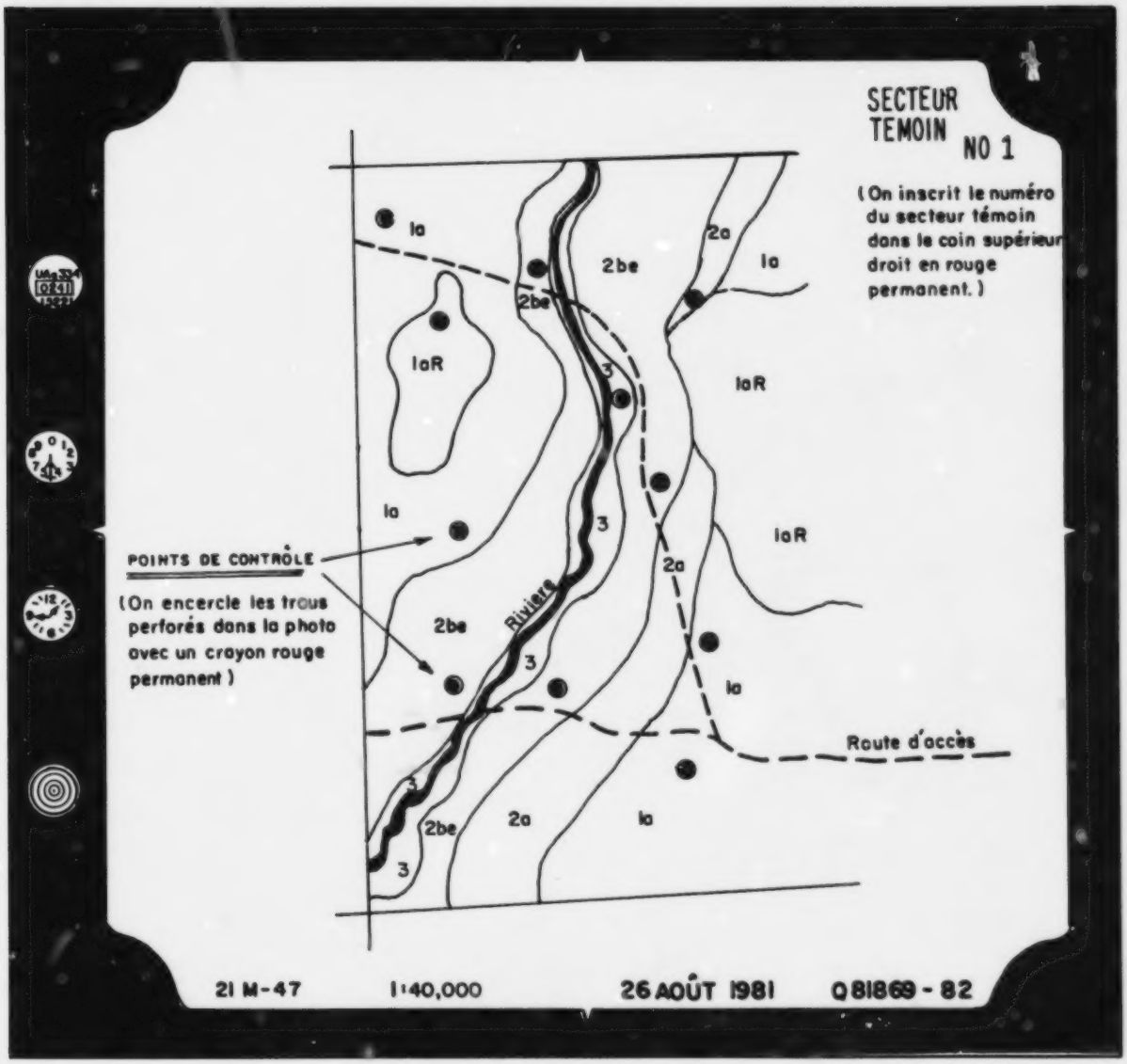
---

[1] Système National de Référence Cartographique.

FIGURE- 2.1

POINTS DE CONTRÔLE SUR LES PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES

(LOCALISATION DES POINTS DE CONTRÔLE AU RECTO DES PHOTOS)



réalisation de points de contrôle spécifiques lors du visionnement de la photo-interprétation préliminaire des secteurs témoins.

2.1.3.1 Techniques d'exécution

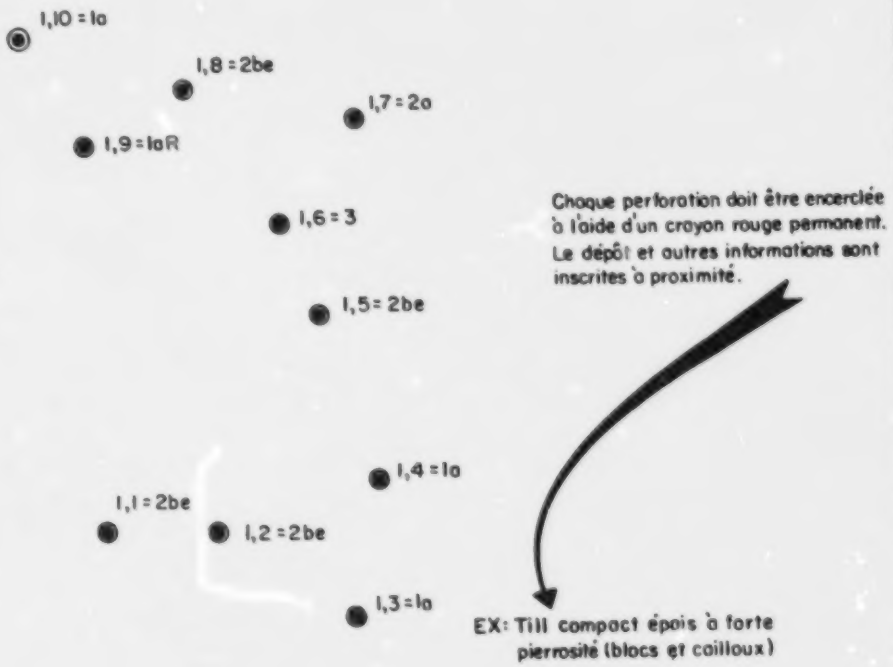
Tous les points de contrôle réalisés doivent être matérialisés de façon permanente sur les photographies aériennes (voir figures 2.1 et 2.2). À l'endroit exact où est effectuée l'observation, on perce la photographie au moyen d'une aiguille puis on encercle la perforation, à l'aide d'un crayon rouge permanent, au recto et au verso de la photographie. L'identification du dépôt du point de contrôle terrestre est faite au verso de la photo à proximité de la perforation. Tous les points de contrôle de chaque secteur témoin sont numérotés sur le verso de la photo (exemple de numérotation des trois premiers points de contrôle du secteur témoin n° 1: 1.1, 1.2, 1.3).

Une fiche type fournie par le Service permet de compiler la totalité des points de contrôle pour chacun des secteurs témoins (figure 2.3). Cette fiche synthèse doit servir de référence par la suite. On y inscrit d'abord le numéro du secteur témoin, la carte topographique 1:50 000 correspondante de même que les numéros des photographies aériennes 1:40 000. Ensuite pour chaque point de contrôle, on indique le dépôt et son épaisseur, on signifie la récolte ou non d'un échantillon de sol et on ajoute un bref commentaire. Ce dernier n'est pas une description.

FIGURE - 2.2

POINTS DE CONTRÔLE SUR LES PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES
(IDENTIFICATION DES DÉPÔTS ET NOTES AU VERSO DES PHOTOS)

Secteur témoin n° 1



Notes(s'il y a lieu):

Dans ce secteur, le "IA" est parfois masqué par des placages de sable fin à moyen, surtout près du "2bE". Les affleurements rocheux sont absents dans ce secteur, même sur les sommets.

FIGURE–2,3

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources (Forêts)
Service de l'inventaire forestier
DIVISION ÉCOLOGIE

POINTS DE CONTRÔLE DE LA PHOTO-INTERPRÉTATION

ÉCHELLE 1: 40,000

SECTEUR TÉMOIN N°:	CARTE 1/50,000:	PHOTOS AÉRIENNES

POINT DE CONTRÔLE NUMÉRO	DÉPÔT	ÉPAISSEUR DU DÉPÔT	ECHANTILLON RÉCOLTÉ OUI/NON	COMMENTAIRE
			☐ OUI ☐ NON	
			☐ OUI ☐ NON	
			☐ OUI ☐ NON	
			☐ OUI ☐ NON	
			☐ OUI ☐ NON	
			☐ OUI ☐ NON	
			☐ OUI ☐ NON	
			☐ OUI ☐ NON	
			☐ OUI ☐ NON	
			☐ OUI ☐ NON	
			☐ OUI ☐ NON	
			☐ OUI ☐ NON	
			☐ OUI ☐ NON	
			☐ OUI ☐ NON	
			☐ OUI ☐ NON	
			☐ OUI ☐ NON	
			☐ OUI ☐ NON	
			☐ OUI ☐ NON	
			☐ OUI ☐ NON	
			☐ OUI ☐ NON	
			☐ OUI ☐ NON	
			☐ OUI ☐ NON	

ERF-3210-117 (87-06)

Il porte plutôt sur la position stratigraphique du dépôt ou sur la topographie du site.

Pour les dépôts où des coupes fraîches sont accessibles, les données pertinentes sont inscrites au verso de la photographie. Les principales variables à décrire sont: la texture (selon les abaques, annexe C), le pourcentage de pierrosité et ses dimensions (annexe D), les structures sédimentaires, la couleur (Charte Munsell) et la position stratigraphique. Toujours le long de ces coupes, des échantillons sont récoltés dans les sédiments pour fin d'analyses granulométriques. Pour chaque échantillon, on emplit un sac, d'une contenance de 800 millilitres, et l'on y inscrit clairement le numéro du point de contrôle. La récolte des échantillons doit permettre de couvrir autant que possible la diversité des types de dépôts afin d'atteindre une bonne représentativité du territoire à l'étude. Il faut éviter de prélever les échantillons dans la partie superficielle du sol, affectée par les processus pédogénétiques. Tous les échantillons sont remis au représentant du Service, lors de la 5e rencontre (2.1.4).

Lors des déplacements entre les secteurs témoins, il est fortement suggéré d'effectuer des contrôles supplémentaires. Ceux-ci facilitent l'élaboration de la clé de photo-interprétation nécessaire pour la photo-interprétation finale (2.1.4). Ces points de

contrôle "hors secteurs témoins" doivent eux aussi être matérialisés sur les photographies aériennes conformément à la technique précédemment exposée.

Afin de simplifier la planification des travaux de terrain ultérieurs, à réaliser par le Service, tous les trajets empruntés lors de la visite du territoire à l'étude devront être tracés sur les feuillets 1:250 000 où sont localisés les secteurs témoins. L'exécutant y note aussi les remarques importantes, relatives à la qualité des chemins (TB= très bon, B= bon, M= mauvais). Ce feuillet cartographique 1:250 000 doit être présenté au représentant du Service à la rencontre 5 (2.1.4).

2.1.4 Photo-interprétation finale

Dans cette sous-activité, nous élaborons les règles et techniques qui doivent être observées dans la réalisation de la photo-interprétation à l'échelle 1:40 000. Elle comprend: la légende 1:40 000 des dépôts de surface, les techniques de photo-interprétation et la vérification de la photo-interprétation.

Avant de débuter l'exécution de la photo-interprétation finale, de la totalité du territoire étudié, l'exécutant doit exposer au représentant du Service (rencontre 5) sa ou ses clés de photo-interprétation des dépôts de surface qu'il a établi en fonction de la diversité des milieux (exemple à l'annexe E). Chacune de

ces clés doit être présentée et décrite à l'aide d'un schéma manuscrit qui s'inspire de l'analyse synthèse des contrôles de terrain et des documents pertinents. À cet effet, une fiche standardisée sera fournie par le Service. L'expérience et la compétence du photo-interprète se reflètent habituellement dans la qualité des clés d'interprétation.

2.1.4.1 **Légende 1:40 000 des dépôts de surface**

La légende prescrite, pour la photo-interprétation au 1:40 000 (figure 2.4), est adaptée à l'ensemble des régions du Québec méridional. Elle représente une synthèse de la légende utilisée pour la cartographie écologique à l'échelle 1:20 000 (annexe F). Pour cette dernière, une classification génétique des formations meubles a été adoptée. Cette classification nous a semblé la plus adéquate car, elle donne la nature des dépôts et elle établit leur origine et leur mode de mise en place.

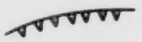
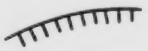
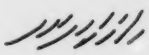
La légende 1:40 000 comprend les grandes catégories de dépôts: glaciaires, fluvio-glaciaires, fluviatiles, lacustres, marins, littoraux marins, organiques, de pentes et d'altérations, éoliens et les affleurements rocheux (moins de 25 cm de matériel meuble).

FIGURE - 2.4

LÉGENDE DES DÉPÔTS DE SURFACE
POUR LA PHOTO-INTERPRÉTATION 1/40 000

NATURE DES DÉPÔTS	SYMBOLE
Dépôts glaciaires	
Till indifférencié épais (> 1m)	1a
Till indifférencié mince (25 cm à 1m)	1aR
FORMES PARTICULIÈRES:	
Moraine de décrépitude	1p
Moraine orientée	1b
- Drumlins et drumlinoïdes	1bd
- Moraine côtelée	1bc
- Moraine frontale	1bf
Dépôts fluvio-glaciaires	
Juxtaglaciaires	2a
- Esker	2ae >>>
- Kame, terrasse de kame	2ak
Proglaciaire	2b
- Épandage	2be
- Delta fluvio-glaciaire	2bd
Dépôts fluviatiles	3
Dépôts lacustres	
Lacustres	4
Glacio-lacustres	
- Faciès d'eau peu profonde	4gs
- Faciès d'eau profonde	4ga
Dépôts marins	
- Faciès d'eau peu profonde	5s
- Faciès d'eau profonde	5a
Dépôts littoraux marins	6
Dépôts organiques	7
Dépôts de pentes et d'altérations	8
Dépôts éoliens	9
Affleurements rocheux (< 25 cm de matériel meuble)	R

Certains symboles peuvent aussi être employés pour identifier les petites surfaces rocheuses (<16 ha) ou des formes particulières comme par exemple:

- Affleurements rocheux (superficie < 16 ha) *
- Escarpement rocheux 
- Escarpement meuble 
- Niche et bourrelet de glissement de terrain
- Moraine frontale
  - . Till
  - . Fluvio-glaciaire
- Crêtes de plage 

Par ailleurs, toutes les notes pertinentes peuvent être inscrites sur la photographie aérienne, au recto ou au verso, selon les besoins du photo-interprète. Par exemple, des dépôts difficilement identifiables qui exigent obligatoirement des relevés de terrain doivent être accompagnés d'un point d'interrogation et de notes spécifiques sur la photo.

Enfin, si dans le cours de son travail, le photo-interprète décelait un dépôt de surface, spécifique à une région donnée, qui n'est pas prescrit à la légende et qui peut s'avérer une variable discriminante dans la délimitation des districts, il peut alors, avec l'accord du représentant du Service, le délimiter et l'identifier de façon appropriée.

2.1.4.2 Techniques de photo-interprétation

Comme la photo-interprétation 1:40 000 doit ultérieurement servir à d'autres photo-interprètes, comme document de base pour la cartographie écologique 1:20 000, les règles suivantes doivent être suivies de manière absolument stricte:

- La délimitation des unités s'effectue à l'encre de Chine, soluble et noire, avec une plume dont la pointe a un diamètre de 0,30 mm (#00);
- L'identification des dépôts se fait à une fréquence suffisamment élevée pour éviter les ambiguïtés;
- La surface minimale à délimiter est de 16 ha (1 cm^2 sur la photographie) pour tous les dépôts de surface;
- L'interprétation doit apparaître uniquement à l'intérieur de la surface utile clairement délimitée;
- L'interprétation doit être raccordée entre les photos consécutives d'une même ligne de vol, de même que latéralement avec celles des lignes de vol adjacentes;

- L'interprétation doit aussi être raccordée, s'il y a lieu, avec celle des travaux adjacents, qui seront fournis par le Service.

La figure 2.5 présente un exemple de photo-interprétation conforme à ces règles.

2.1.4.3 Vérification de la photo-interprétation (6e rencontre)

La vérification de la photo-interprétation est réalisée par le représentant du Service et s'applique à toutes les photos du territoire étudié. Ainsi, après la photo-interprétation de chacune des lignes de vol, l'exécutant doit transmettre les photos interprétées au représentant du Service. Ce dernier effectue les vérifications nécessaires et transmet son appréciation globale sur la "fiche d'évaluation de la photo-interprétation des dépôts de surface à l'échelle 1:40 000" (figure 2.6).

Cette fiche comprend deux sections. La première est un résumé de la vérification et inclus une appréciation sur la préparation des photographies, la technique d'interprétation et l'interprétation proprement dite (logique, identification). Cette appréciation est faite par le représentant du Service qui indique si le travail est accepté, à améliorer ou à reprendre. Il présente aussi une évaluation globale du travail et ajoute quelques remarques sur les modifications et les changements à apporter.

La deuxième section de la fiche permet au vérificateur d'émettre son ou ses commentaires spécifiques pour chacune des photographies aériennes. Il indique le numéro de la photographie vérifiée, rédige un bref commentaire et accepte ou refuse la photo-interprétation. Le commentaire énoncé consiste généralement à une interrogation, une suggestion ou une modification qui est généralement inscrite sur la photographie à l'aide d'un crayon gras.

Une fois la vérification complétée, les fiches et les photographies aériennes sont remises à l'exécutant qui doit faire les corrections ou les ajustements demandés. Dans certains cas, lorsque la fréquence des erreurs d'identification est beaucoup trop élevée, le représentant du Service peut exiger que l'exécutant soumette les photographies corrigées à une seconde vérification avant de poursuivre sa photo-interprétation.

Lorsque le travail de photo-interprétation est complété l'exécutant doit obtenir du Service (rencontre 7) l'acceptation finale et écrite de l'ensemble des photographies interprétées avant de passer aux activités suivantes.

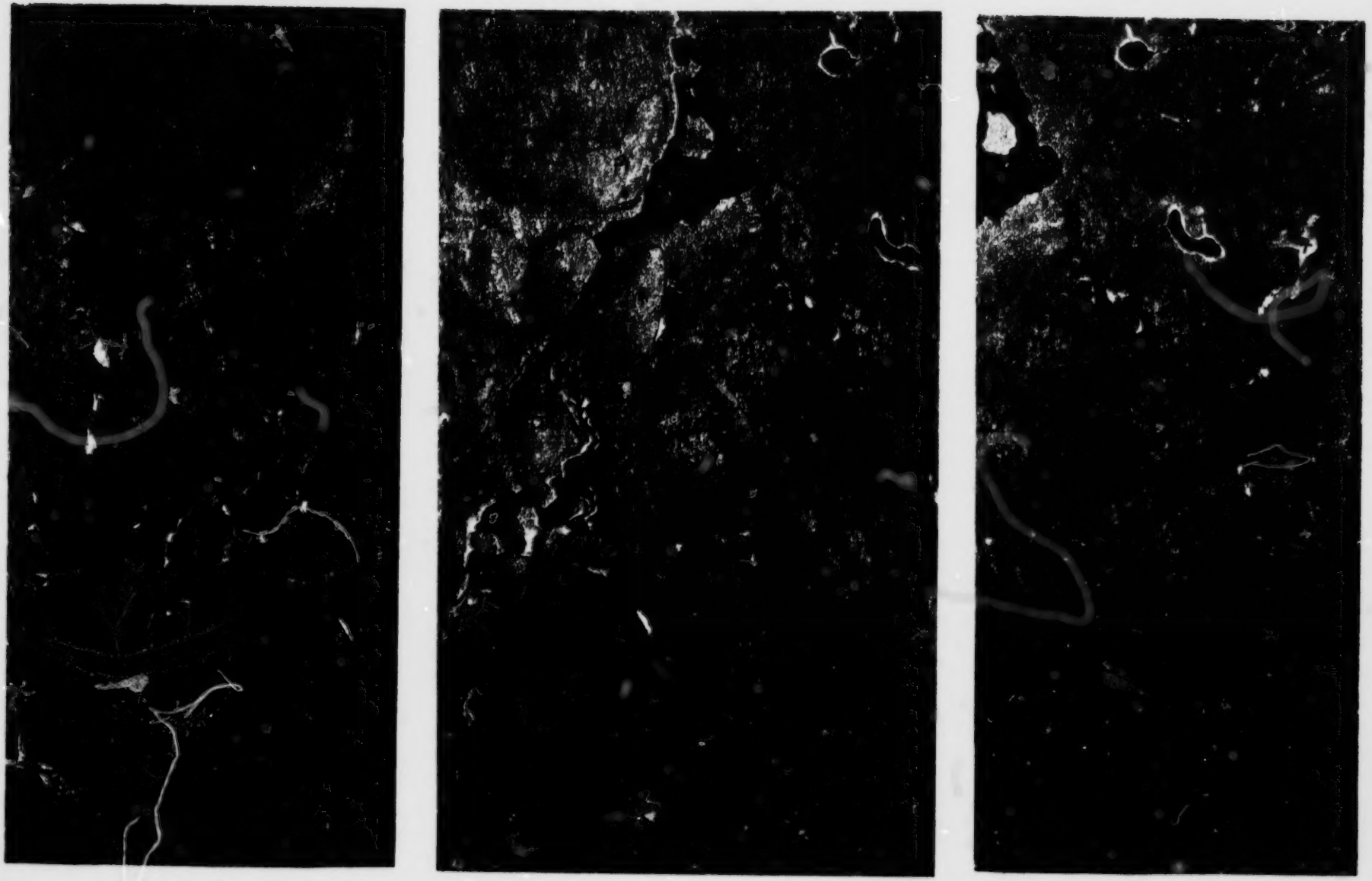
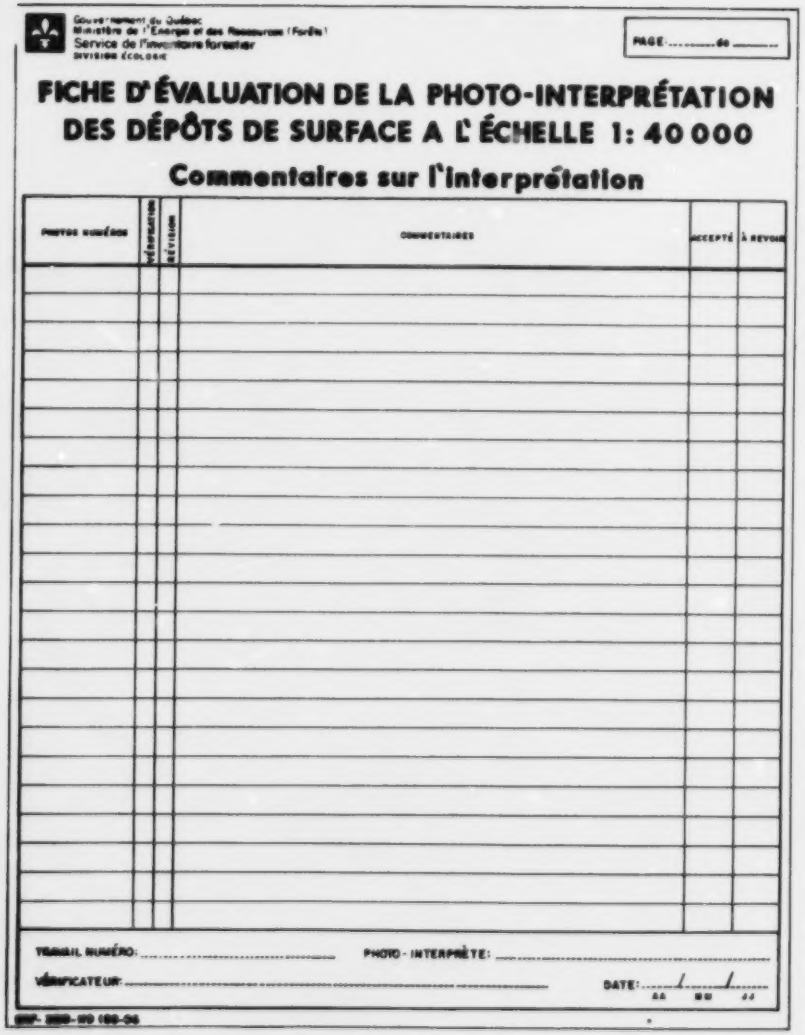


FIGURE 2,5 STÉRÉOGRAMME : EXEMPLE DE PHOTO-INTERPRÉTATION DES DÉPÔTS DE SURFACE À L'ÉCHELLE 1/40,000.
(1) LIMITE DE LA SURFACE UTILE, (2) SURFACE MINIMALE ACCEPTABLE, (3) CENTRE DE LA PHOTO.

FIGURE - 2.6



Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources (Forêts)
Service de l'inventaire forestier
DIVISION ÉCOLOGIE

PAGE: ..... de .....

FICHE D'ÉVALUATION DE LA PHOTO-INTERPRÉTATION DES DÉPÔTS DE SURFACE A L'ÉCHELLE 1: 40 000

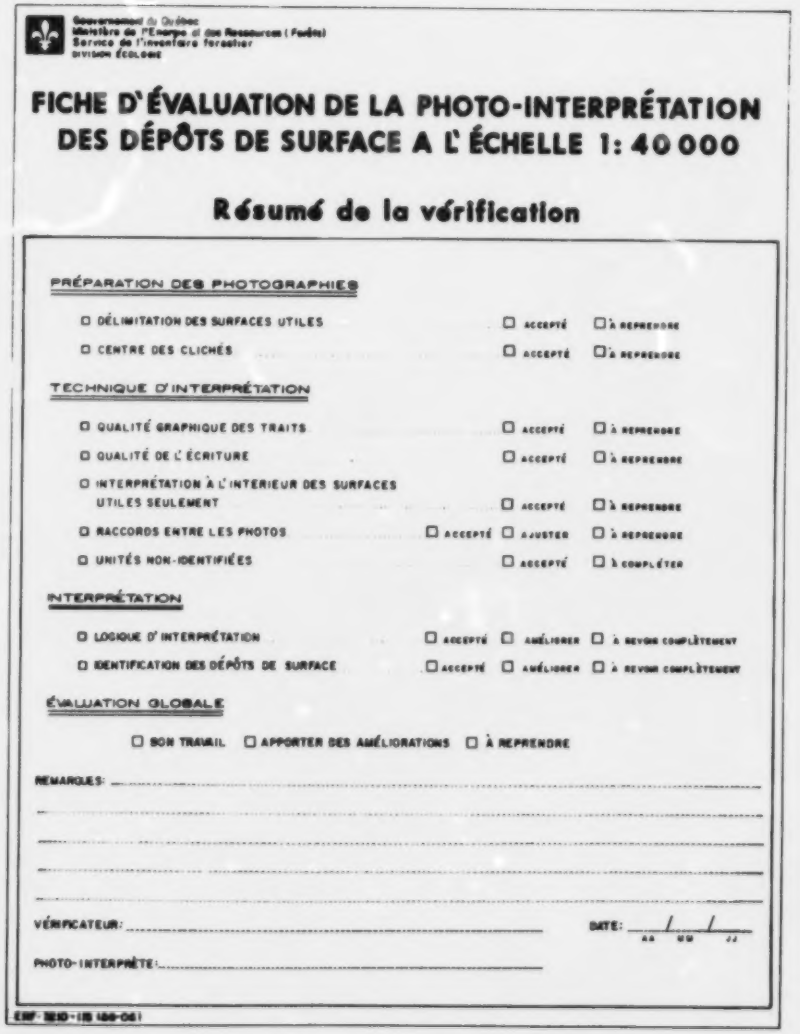
Commentaires sur l'interprétation

PHOTOS NUMÉROS	VÉRIFICATION	RÉVISION	COMMENTAIRES	ACCEPTÉ	À REVOIR

TRAVAIL NUMÉRO: ..... PHOTO-INTERPRÈTE: .....

VÉRIFICATEUR: ..... DATE: ..../..../.... AA MM JJ

ENF-3210-110 (88-06)



Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources (Forêts)
Service de l'inventaire forestier
DIVISION ÉCOLOGIE

FICHE D'ÉVALUATION DE LA PHOTO-INTERPRÉTATION DES DÉPÔTS DE SURFACE A L'ÉCHELLE 1: 40 000

Résumé de la vérification

PRÉPARATION DES PHOTOGRAPHIES

- ☐ DÉLIMITATION DES SURFACES UTILES ☐ ACCEPTÉ ☐ À REPRENDRE
- ☐ CENTRE DES CLICHÉS ☐ ACCEPTÉ ☐ À REPRENDRE

TECHNIQUE D'INTERPRÉTATION

- ☐ QUALITÉ GRAPHIQUE DES TRAITS ☐ ACCEPTÉ ☐ À REPRENDRE
- ☐ QUALITÉ DE L'ÉCRITURE ☐ ACCEPTÉ ☐ À REPRENDRE
- ☐ INTERPRÉTATION À L'INTERIEUR DES SURFACES UTILES SEULEMENT ☐ ACCEPTÉ ☐ À REPRENDRE
- ☐ RACCORDS ENTRE LES PHOTOS ☐ ACCEPTÉ ☐ AJUSTER ☐ À REPRENDRE
- ☐ UNITÉS NON-IDENTIFIÉES ☐ ACCEPTÉ ☐ À COMPLÉTER

INTERPRÉTATION

- ☐ LOGIQUE D'INTERPRÉTATION ☐ ACCEPTÉ ☐ AMÉLIORER ☐ À REVOIR COMPLÈTEMENT
- ☐ IDENTIFICATION DES DÉPÔTS DE SURFACE ☐ ACCEPTÉ ☐ AMÉLIORER ☐ À REVOIR COMPLÈTEMENT

ÉVALUATION GLOBALE

☐ BON TRAVAIL ☐ APPORTER DES AMÉLIORATIONS ☐ À REPRENDRE

REMARQUES: .....

VÉRIFICATEUR: ..... DATE: ..../..../.... AA MM JJ

PHOTO-INTERPRÈTE: .....

ENF-3210-110 (88-06)

CHAPITRE 3

DÉLIMITATION ET CARACTÉRISATION DES DISTRICTS ÉCOLOGIQUES

3.1 DOCUMENTATION, REVUE DE LITTÉRATURE ET ANALYSE DES TRAVAUX DE CLASSIFICATION ÉCOLOGIQUE (ACTIVITÉ 2)

Dans cette activité, l'exécutant doit d'abord procéder à la consultation et à l'analyse des documents écrits et cartographiques, susceptibles de faciliter l'identification des particularités biophysiques du territoire étudié. Les études écologiques pertinentes sont principalement à considérer pour ce travail. De même, il peut lui être utile de référer à des travaux cartographiques à petites échelles qui se rapprochent de celle utilisée pour la représentation du district (1:250 000) ou de la région écologique (1:1 125 000). La carte des "Régions écologiques du Québec méridional" (Thibault, 1985), la carte des "Régions naturelles du Québec" (Bernard et al. 1982) et les cartes des "Gîtes minéraux du Québec" (MERQ 1985) représentent des documents à petites échelles dont la consultation peut être fort utile.

L'exécutant doit ensuite se familiariser avec les résultats de la photo-interprétation des dépôts de surface à l'échelle 1:40 000 s'il n'a pas lui-même exécuté cette opération. Un examen attentif des photos interprétées permet d'entreprendre l'analyse

synthèse des composantes majeures du relief ainsi que des aspects géomorphologiques et géologiques du territoire.

Une fois cette activité d'analyse complétée l'exécutant présente brièvement ses résultats au représentant du Service et lui fournit la liste bibliographique des documents utilisés lors de la rencontre prévue à cet effet (rencontre 8).

3.2 PRÉPARATION DES CARTES TOPOGRAPHIQUES À L'ÉCHELLE 1:50 000 (ACTIVITÉ 3)

Cette activité vise, d'une part, à maximiser la qualité de la synthèse devant permettre la délimitation des ensembles physiographiques et des districts écologiques et, d'autre part, à en simplifier le plus possible l'exécution. Elle permet de mettre en évidence les composantes physiographiques du paysage et notamment la distribution spatiale des types de dépôts de surface.

La procédure consiste à transférer les limites des dépôts de surface, déjà interprétés sur les photographies aériennes, sur des cartes topographiques à l'échelle 1:50 000. Pour ce faire, on exécute d'abord le transfert des dépôts de surface à l'aide d'une chambre claire (sketch master). Les surfaces sont délimitées et coloriées à l'aide d'un crayon feutre dont la couleur transparente ne masque pas les isohypses. Les crayons recommandés sont de la marque "PANTONE" et les couleurs à utiliser pour

les différents types de dépôts de la légende 1:40 000 (figure 2.4) sont désignées à la figure 3.1.

Une fois le transfert et la coloration terminés, les cartes sont rattachées les unes aux autres et montées sur un mur.

Finalement, lorsque l'assemblage des feuillets sur le mur est terminé, on recouvre le tout d'un acétate transparent. Ce film clair permet de tracer, ajuster, corriger et modifier, au besoin, la délimitation des ensembles physiographiques et des districts écologiques. L'utilisation d'un acétate transparent, d'une épaisseur de 0,005 mm, est recommandée pour réaliser ce travail.

3.3 DÉLIMITATION ET CARACTÉRISATION DES ENSEMBLES PHYSIOGRAPHIQUES (ACTIVITÉ 4)

La délimitation et la caractérisation des ensembles physiographiques représentent la première analyse synthèse du territoire dans l'exécution de la cartographie des districts. Le but de cette activité est de subdiviser le territoire en portions caractérisées par un agencement particulier des composantes majeures du relief comme l'altitude, la dénivellation et la force des pentes qui traduisent un certain "degré d'accidenté du relief". Compte tenu de la variabilité spatiale du relief au Québec méridional et à la suite d'applications dans diverses régions, les ensembles physiographiques couvrent des superficies de l'ordre du millier de kilomètres carrés.

FIGURE-3.1

COULEURS À UTILISER POUR LA COLORATION DES FEUILLETS TOPOGRAPHIQUES 1: 50 000

DÉPÔT	CODE	COULEUR	CRAYON PANTONE N°
Glaciaires	1a	Jaune foncé	124 -M
	1aR	Jaune	116 -M
	1b	Vert aqua	327-M
	1bd	Vert aqua	327-M
	1bc	Vert aqua	327-M
	1bf	Vert aqua	327-M
	1p	Gris foncé	417-M
Fluvio-glaciaires	2a	Bleu	299-M
	2ae	Rouge	032-M
	2ak	Bleu	299-M
	2b	Bleu pâle	544-M
	2be	Bleu pâle	544-M
	2bd	Bleu pâle	544-M
Fluviatiles	3	Orange	021-M
Lacustres	4	Pêche	163-M
Glacio-lacustres			
Faciès d'eau profonde	4ga	Lilas pâle	250-M
Faciès d'eau peu profonde	4gs	Lilas	245-M
Marins			
Faciès d'eau profonde	5a	Rose	211-M
Faciès d'eau peu profonde	5s	Rose pâle	230-M
Littoraux marins	6	Lilas foncé	528-M
Organiques	7	Rose foncé	184-M
De pentes et d'altérations	8	Bleu-sarcelle	548-M
Éoliens	9	Brun	470-M
Affleurements rocheux	R	Jaune pâle	Yellow-M

3.3.1 Délimitation

La délimitation des ensembles physiographiques est réalisée à l'échelle 1:50 000 sur les feuillets topographiques coloriés à l'aide des courbes de niveau qui mettent en évidence les traits majeurs du relief. Les subdivisions sont exécutées sur le transparent qui recouvre les cartes 1:50 000.

Cette opération nécessite d'abord un examen très attentif des caractéristiques du relief et exige, de la part de l'exécutant, une bonne capacité d'analyse et de synthèse.

Ensuite, une fois identifiés, les ensembles physiographiques sont délimités de façon préliminaire sur le transparent et chacun d'eux doit être désigné à l'aide d'une lettre (A, B, C,). Il est important de noter qu'aucun transfert final de ces limites sur les feuillets 1:50 000 coloriés ne peut être réalisé sans l'approbation du Service. D'ailleurs, il est fort probable que l'exécutant se rende compte, notamment pendant la délimitation des districts écologiques, que des ajustements à ces limites sont nécessaires.

3.3.2 Caractérisation

L'objectif poursuivi ici est de présenter sommairement, à l'aide d'un texte et d'un profil topographique à l'échelle, les caractéristiques discriminantes de chaque ensemble physiographique.

L'annexe G présente, à l'aide d'un exemple, la forme de présentation à utiliser pour la description sommaire des ensembles physiographiques. Une fois complétés, les résultats de la délimitation et de la caractérisation des ensembles physiographiques doivent être exposés au représentant du Service lors de la rencontre 9. Toutefois, les textes et les profils topographiques décrivant les ensembles physiographiques pourront être finalisés au propre pour la remise du travail final prévue à la rencontre 15.

3.4 DÉLIMITATION DES DISTRICTS ÉCOLOGIQUES (ACTIVITÉ 5)

Le but poursuivi lors de cette activité est de subdiviser, à l'intérieur des ensembles physiographiques, des portions de territoire caractérisées par un agencement ou un mode d'organisation (pattern) particulier du relief, des dépôts de surface, de la géologie et de l'hydrographie. Ces facteurs étant considérés, la plupart du temps, dans l'ordre où ils sont désignés. Pour l'exécutant, il s'agit donc de raffiner davantage l'exercice de subdivision entrepris au niveau des ensembles physiographiques.

Comme pour les ensembles physiographiques, la délimitation des districts écologiques requiert de nombreux ajustements de limites en cours de travail. C'est pourquoi elle doit aussi s'effectuer sur l'acétate transparent qui recouvre les feuillets 1:50 000.

Ainsi, les limites des districts ne peuvent être transférées sur ces feuillets sans l'accord du représentant du Service.

Afin de standardiser le plus possible l'exécution de la délimitation proprement dite, des districts écologiques, il importe de respecter les règles suivantes:

- Pour les districts de coteaux, de collines, de hautes collines et de monts, la limite entre deux districts doit suivre les talwegs entre les sommets.

- Pour les districts délimitant une vallée, la limite doit suivre la partie supérieure du versant qui est perceptible à partir du fond de la vallée, de façon à englober les versants.

- Pour les districts délimités dans une plaine, la limite doit suivre la partie inférieure des versants adjacents, de façon à les exclure.

Enfin, lors de cette activité, deux rencontres (10 et 11) sont prévues pour superviser la démarche suivie et apporter les ajustements nécessaires. Au besoin, d'autres rencontres peuvent être ajoutées.

3.5 CARACTÉRISATION DES DISTRICTS ÉCOLOGIQUES (ACTIVITÉ 6)

Dans cette activité, il s'agit de caractériser les districts précédemment délimités sur le transparent qui recouvre les feuillets 1:50 000. La caractérisation est effectuée sur une fiche (figure 3.2), fournie par le Service, qui comprend 14 sections. Lors des rencontres 12 et 13, l'exécutant présente quelques fiches descriptives complètées, au représentant du Service, pour fin de contrôle.

3.5.1 Fiche descriptive (sections 1 à 14)

1. Projet

   Numéro fourni par le Service.

2. Région écologique

   Identification alphanumérique de la région écologique selon Thibault (1985).

3. Feuillets cartographiques 1:250 000 et 1:50 000

   Énumération des feuillets selon le système national de référence cartographique (S.N.R.C.).

4. Ensembles physiographiques

   L'identification des ensembles physiographiques est faite en séquence continue de l'ouest vers l'est et du nord au sud à l'aide d'une lettre majuscule (A, B, C,), d'un type de relief

et d'un site géographique officiel connu régionalement, généralement un lac ou une rivière. (B - collines du lac Hazeur, D - plaine de la rivière Rouge). L'exécutant doit toujours éviter d'avoir des ensembles physiographiques juxtaposés, identifiés par la même lettre. De même, il doit s'assurer de ne pas donner deux appellations identiques dans une même région écologique.

5. Districts écologiques

L'identification du district écologique est faite à l'aide d'un chiffre (001 à 999). Comme elle est unique à l'intérieur d'une région écologique, le Service fournit à l'exécutant le numéro de départ de la numérotation des districts. Cette numérotation s'effectue, elle aussi, de façon continue. De plus, le chiffre identifiant chaque district est inscrit à la suite de la lettre représentant un ensemble physiographique (A-1, A-2, A-3, A-4, etc.) et la numérotation est consécutive dans un même ensemble. Comme pour ce dernier, le district doit être nommé à l'aide d'un type de relief (voir section 7 de la fiche) et d'un lieu géographique officiel connu régionalement (exemple: A-6, collines du lac Ménard).

6. Superficie

La superficie totale du district est planimétrée sur la ou les cartes 1:50 000 à l'aide de la grille de caractérisation (annexe H, figure H.1), fournie par le Service où chaque intersection des lignes équivaut à une superficie de 1 km^2.

7. Relief

Il s'agit de mesurer plusieurs paramètres qui permettent une bonne caractérisation du relief. Cette caractérisation comprend d'abord des mesures d'altitude (moyenne, minimale, minimale moyenne, maximale, maximale moyenne et amplitude moyenne) et ensuite une classification du type de relief à l'aide de l'abaque présenté à la figure 3.3 qui fait intervenir la pente moyenne des versants (%) et la dénivellation absolue (mètres/kilomètre). Enfin, un histogramme est dessiné pour montrer la répartition du terrain dans différentes classes de pente.

L'annexe H élabore plus précisement les outils à utiliser de même que les techniques à suivre pour réaliser la mesure de tous les paramètres.

8. Géologie (pétrographie)

Il faut nommer les formations géologiques représentées dans le district et présenter succintement leurs principales caractéristiques pétrographiques.

9. Référence stéréoscopique

On indique un couplet stéréoscopique représentatif des caractéristiques physiques du district. (Ex: Q82847-26 et 27, ligne de vol 10).

10. Photos aériennes

Cette section est utilisée pour faire la liste de toutes les photos aériennes 1:40 000, par ligne de vol, qui couvrent la totalité du district.

11. Utilisation du sol

Il s'agit d'évaluer la proportion relative, à 1% près, des types d'utilisation du sol par rapport à la surface terrestre du district. Pour ce faire, on utilise la grille de points cotés (grille de caractérisation) et les cartes 1:50 000.

FIGURE-3.2

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources (Forêts)
Service de l'inventaire forestier
DIVISION ÉCOLOGIE

FICHE DESCRIPTIVE DES DISTRICTS ÉCOLOGIQUES

1 PROJET

4 ENSEMBLE PHYSIOGRAPHIQUE

2 RÉGION ÉCOLOGIQUE

5 DISTRICT ÉCOLOGIQUE

3 FEUILLETS
1 / 250,000 :
1 / 50,000 :

6 SUPERFICIE (km²)

7 RELIEF

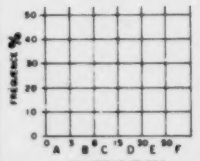
ALTITUDE (mètres)

MOYENNE : ..... m
MINIMALE : ..... m
MINIMALE MOYENNE : ..... m
MAXIMALE : ..... m
MAXIMALE MOYENNE : ..... m
AMPLITUDE MOYENNE : ..... m

CLASSIFICATION DU TYPE DE RELIEF

PENTE MOYENNE DES VERSANTS ..... %
DÉNIVELLATION ABSOLUE : ..... m/km²
TYPE DE RELIEF : .....
NOTES : .....

DISTRIBUTION DES PENTES



8 GÉOLOGIE (PÉTROGRAPHIE)

9 RÉFÉRENCE STÉRÉOSCOPIQUE

10 PHOTOS AÉRIENNES

11 UTILISATION DU SOL

FORESTIÈRE : ..... % AGRICOLE : ..... % URBAINE : ..... % RÉCRÉATIVE : ..... %

ERF- 3210-109 (88-06)

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources (Forêts)
Service de l'inventaire forestier
DIVISION ÉCOLOGIE

FICHE DESCRIPTIVE DES DISTRICTS ÉCOLOGIQUES
(SUITE)

6 DISTRICT ÉCOLOGIQUE

12 DÉPÔTS DE SURFACE

NATURE ET PROPORTION	(%)	MORPHOLOGIE	TEXTURE	PIERROSITÉ	DRAINAGE

13 EAU
(SUPERFICIE TOTALE DES LACS ET RIVIÈRES) (%)

NOTES : .....

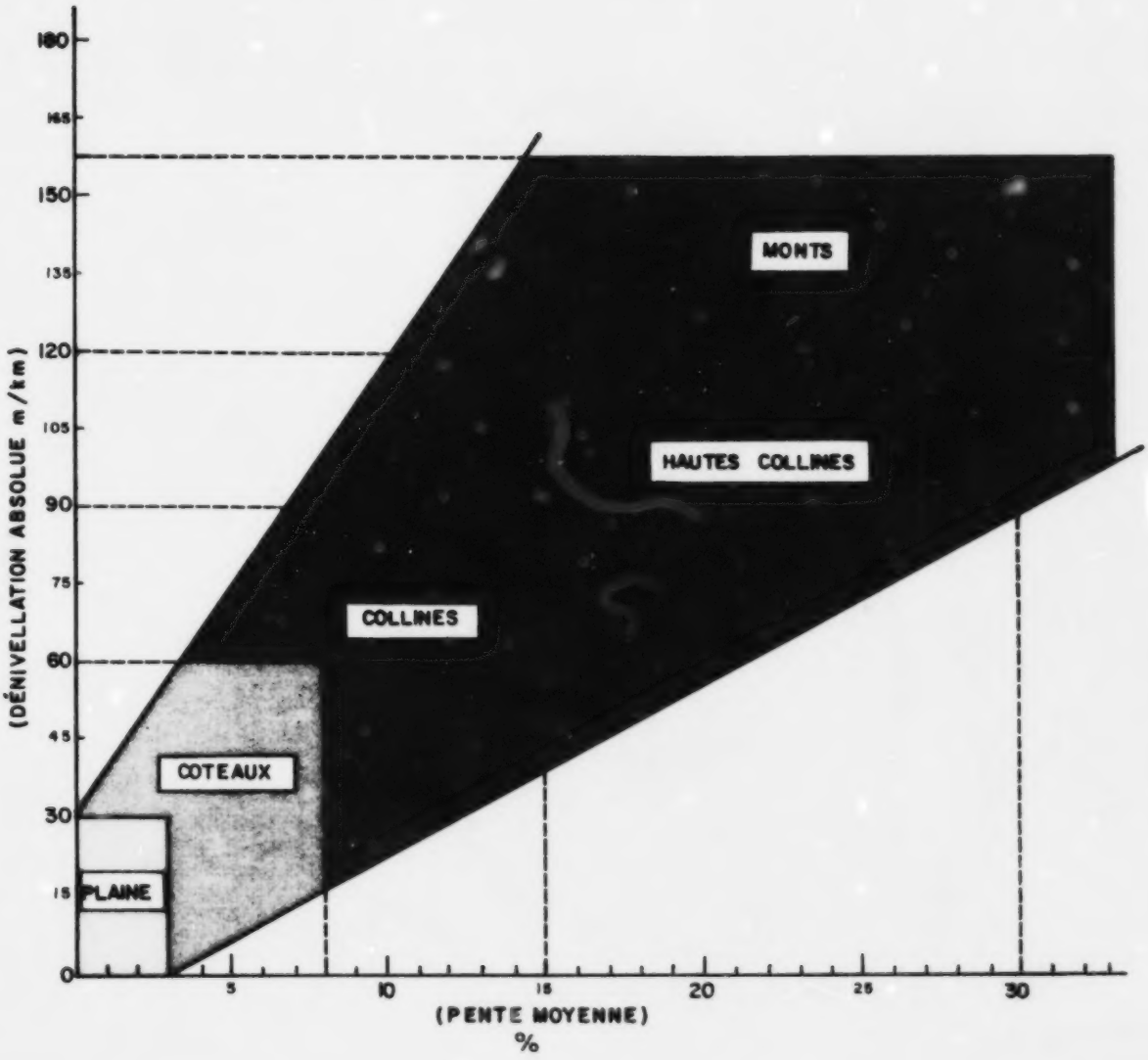
14 BRÈVE DESCRIPTION : .....

ERF- 3210-109 (88-06) suite

FIGURE-5.3

CLASSIFICATION DU TYPE DE RELIEF

(Robitaille et Saucier 1989)



12. Dépôts de surface

Dans cette section, seules les données sur la nature, la proportion et la morphologie des dépôts de surface sont à compléter. Les espaces qui concernent la texture, la pierrosité et le drainage ne sont pas à compléter par l'exécutant. Elles seront finalisées ultérieurement par le Service lors de l'activité 9, après la prise de données sur le terrain (c.f. Robert et Saucier 1988).

- Nature et proportion:

À partir de la copie coloriée et des cartes topographiques à l'échelle 1:50 000, il s'agit d'évaluer, à 1% près, les superficies de chaque type de dépôt identifié à l'intérieur du district. Cette évaluation est faite par rapport à la superficie totale du district à l'aide d'une grille de points cotés fournie par le Service.

- Morphologie:

La morphologie des dépôts de surface est précisée à l'aide de descripteurs décrits à l'annexe I. Dans le cas particulier, où l'utilisation d'un seul descripteur ne reflète pas convenablement la morphologie du dépôt, il est recommandé de combiner deux de ces descripteurs (Ex: en terrasse, en bosses et en creux).

- Texture:

On donne une évaluation de la classe texturale du matériau constituant les dépôts de surface. La texture est la composition granulométrique du sol, définie par les proportions relatives des constituants minéraux classés par catégorie de grosseur. L'annexe C présente les classes texturales à utiliser.

- Pierrosité:

La pierrosité d'un sol exprime la proportion de particules, dont le diamètre est égal ou supérieur à 2 millimètres, par rapport au volume global de ce sol.

Il s'agit donc de donner une appréciation globale de la pierrosité de chacun des dépôts meubles. On inscrit aussi, à la suite du pourcentage, par ordre d'importance la dimension des éléments constituants de la pierrosité (annexe D).

- Drainage:

On inscrit une évaluation globale du drainage pour chacun des dépôts de surface. Sommairement le drainage du sol exprime de façon globale le bilan hydrique d'un sol, tant la disponibilité en eau pour les plantes que la vitesse d'évacuation des surplus d'eau. Les classes de drainage à utiliser sont les suivantes:

0 - Excessif ou très rapide

1 - Rapide

2 - Bon

3 - Modérément bon

4 - Imparfait

5 - Mauvais

6 - Très mauvais

Le drainage peut, dans certains cas, être exprimé sous forme de complexe pour caractériser un type de dépôt à l'intérieur d'un district et ce, en précisant la proportion respective de chaque classe selon une échelle de 1 à 10:

Ex: drainage 2^5, 3^3, 5^2.

13. Eau (%)

Il s'agit d'évaluer la superficie totale des lacs et rivières (%) par rapport à la surface totale du district à l'aide de la grille de points cotés. Des détails sur l'encaissement et la dimension des lacs et des rivières de même que sur le type de réseau de drainage des principales rivières peuvent être ajoutés à l'emplacement "notes" de cette section.

14. Brève description

Cette section doit être utilisée pour décrire le district écologique.

Il s'agit principalement d'élaborer un texte synthèse basé sur les informations contenues dans les autres sections de la fiche descriptive. Il doit permettre à tout utilisateur d'identifier rapidement l'ensemble des particularités physiques du district par rapport aux districts adjacents. Des informations supplémentaires portant sur les critères utilisés lors de la délimitation du district de même que sur la végétation arborescente doivent être signalées.

3.6 TRANSFERT ET AJUSTEMENT DES LIMITES DES DISTRICTS ET DES ENSEMBLES PHYSIOGRAPHIQUES (ACTIVITÉ 7)

Une fois acceptées, par le représentant du Service lors de la rencontre 14, les limites des districts et des ensembles physiographiques sont reportées de façon permanente sur les photographies aériennes 1:40 000 et sur les cartes coloriées 1:50 000.

Sur les photos, le transfert est fait sous vision stéréoscopique de façon à préciser le plus possible les contours des districts selon les critères de délimitation exposés au point 3.4. De plus, les règles suivantes sont observées:

- Les limites doivent être indiquées dans la surface utile des photos par un trait continu à l'aide d'un crayon feutre permanent de couleur bleue et de marque "STAEDTLER" à pointe fine. L'utilisation d'éthanol permet d'effacer convenablement, en cas d'erreur, sans affecter la délimitation des dépôts à l'encre noire.

- Les identifications des ensembles physiographiques et des districts écologiques sont inscrites le long des limites à une fréquence suffisante pour éviter toute ambiguïté.

- Les limites inscrites doivent être raccordées entre les photos voisines d'une même ligne de vol et entre celles des lignes de vol adjacentes.

Une fois le transfert complété sur les photos aériennes, l'exécutant peut procéder à la délimitation et l'identification définitive des ensembles physiographiques et des districts écologiques, sur les cartes 1:50 000 coloriées. Ce travail est réalisé à main levée, le plus fidèlement possible.

3.7 CARTOGRAPHIE 1:250 000 DES DISTRICTS ÉCOLOGIQUES (ACTIVITÉ 8)

La cartographie des districts écologiques sur les feuillets au 1:250 000 est la synthèse de la délimitation réalisée sur les

photographies aériennes. La carte est présentée au Service sous forme manuscrite mais doit quand même répondre aux règles suivantes:

- Utiliser des feuillets cartographiques couleurs à l'échelle 1:250 000.

- Identifier clairement la limite du territoire étudié.

- Transcrire l'index des photographies aériennes 1:40 000 de la totalité du territoire étudié sur la carte 1:250 000.

- Tracer, à main levée, les limites et identifier les ensembles physiographiques et les districts écologiques à l'aide d'un crayon de couleur reproductible par copie photographique.

- Colorier les ensembles physiographiques avec des couleurs différentes qui ne masquent pas les isohypses.

- Présenter une légende où sont identifiés, selon l'ordre de numérotation des districts, chacun des ensembles physiographiques (son numéro et son nom) de même que les districts qu'ils contiennent. De plus, les superficies des districts ainsi que des ensembles physiographiques sont ajoutées à la légende. Si une superficie se prolonge à l'extérieur du

territoire étudié ("district ouvert"), on l'indique entre parenthèses.

3.8 REMISE DU TRAVAIL

Le travail final est remis au représentant du Service lors de la 15e rencontre. Il comprend:

- Les clés de photo-interprétation;
- Les photographies aériennes 1:40 000 interprétées;
- Les feuillets 1:50 000 coloriés;
- Une copie de la carte 1:250 000 des districts écologiques;
- Un document relié de format 21 x 27,5 cm (8½ x 11") contenant:
  - Une table des matières présentée sous la même forme que la légende de la carte 1:250 000;
  - Une figure localisant le territoire étudié par rapport au Québec méridional;
  - La totalité des fiches descriptives des districts écologiques. Celles-ci doivent être présentées dans l'ordre de la légende de la carte 1:250 000;
  - Mesures des paramètres de caractérisation du relief sur les fiches.
  - Une description (texte et profil physiographique à l'échelle) de chacun des ensembles physiographiques.
  - Une bibliographie complète des documents consultés.

3.9 CARTOGRAPHIE FINALE DES DISTRICTS ÉCOLOGIQUES (ACTIVITÉ 9)

N.B. Comme il en est fait mention à l'introduction, cette activité sera complétée ultérieurement par le Service.

ANNEXE A

CALENDRIER DES RENCONTRES

(SUPERVISION)

CALENDRIER DES RENCONTRES (SUPERVISION)

Le calendrier présenté ici (tableau A.1) comprend la liste complète des rencontres prévues par le Service pour la supervision du travail. Ces rencontres visent d'une part, à assurer un suivi tout au long du mandat et d'autre part, à vérifier le respect de la norme et la qualité de la production. L'exécutant doit respecter l'ordre et le contenu de ce calendrier.

Le contenu des 15 rencontres du tableau A.1 réfère aux activités et sous-activités de réalisation mentionnées dans la norme. Selon la nature et l'importance de celles-ci, les rencontres impliquent des discussions, des validations et des vérifications. À la suite de chaque rencontre, le représentant du Service rédige un compte rendu qui lui permettra d'élaborer une évaluation globale du rendement de l'exécutant et de la qualité du travail, après la 15e rencontre.

Les rencontres se produisent en cours de production selon un rythme déterminé par l'exécutant et le représentant du Service.

TABLEAU A.1: CALENDRIER DES RENCONTRES

RENCONTRE	CONTENU	DISCUSSION	VALIDATION	VÉRIFICATION
1	Généralités Remise des photographies aériennes 1:40 000 et autres fournitures (annexe B)	X		
2	Discussion des résultats de l'analyse des travaux antérieurs Présentation de la liste des documents consultés	X	X	
3	Présentation des choix des secteurs témoins	X	X	
4	Présentation de la photo-interprétation des secteurs témoins ainsi que la localisation de ceux-ci sur les cartes 1:50 000 et 1:250 000	X	X	
5	Exposé de la visite de terrain Remise des échantillons de sols récoltés Remise des informations demandées au point 2.1.3 Présentation de la ou des clés de photo-interprétation	X	X	X
6	Suivi et vérification de la photo-interprétation	X		X
7	Acceptation finale de la photo-interprétation		X	
8	Présentation des résultats de la première analyse physiographique Présentation des résultats de l'analyse des documents écologiques	X		
9	Présentation des ensembles physiographiques	X	X	X
10 & 11	Suivi de la délimitation des districts	X	X	X
12 & 13	Contrôle de la caractérisation des districts	X	X	X
14	Acceptation finale de la délimitation et de la caractérisation des districts		X	
15	Remise du travail	X	X	

ANNEXE B

LISTE DES FOURNITURES DU SERVICE

LISTE DES FOURNITURES DU SERVICE

1. Photographies aériennes à l'échelle 1:40 000 et index.

2. Fiches de point de contrôle de la photo-interprétation 1:40 000.

3. Feuilles pour la compilation des clés de photo-interprétation.

4. Fiches descriptives des districts écologiques.

5. Grille de caractérisation du relief et grille de points cotés.

6. Abaques pour la mesure des classes de pentes sur les cartes 1:50 000.
   - . Abaque pour les isohypses à équidistance de 10 mètres.
   - . Abaque pour les isohypses à équidistance de 50 pieds.

7. Fiches de compilation; mesures des paramètres de caractérisation du relief.

ANNEXE C

CLASSEMENT TEXTURAL

CLASSEMENT TEXTURAL

Pour effectuer le classement textural du dépôt, on utilise les classes suivantes qui sont aussi présentées dans l'abaque "classes texturales-"(page 61) tiré du "Système canadien de classification des sols". Les autres abaques (pages 62, 63 et 64) peuvent être utilisés pour guider les essais au champ.

S : Sable

- STG : sable très grossier
- SG : sable grossier
- SM : sable moyen
- SF : sable fin
- STF : sable très fin

SL : Sable loameux

- STGL : sable très grossier loameux
- SGL : sable grossier loameux
- SML : sable moyen loameux
- SFL : sable fin loameux
- STFL : sable très fin loameux

LS : Loam sableux

- LSTG : loam sableux très grossier
- LSG : loam sableux grossier
- LSM : loam sableux moyen
- LSF : loam sableux fin
- LSTF : loam sableux très fin

LSA : Loam sablo-argileux

L : Loam

LLI : Loam limoneux

LI : Limon

LA : Loam argileux

LLIA : Loam limono-argileux

AS : Argile sableuse

ALI : Argile limoneuse

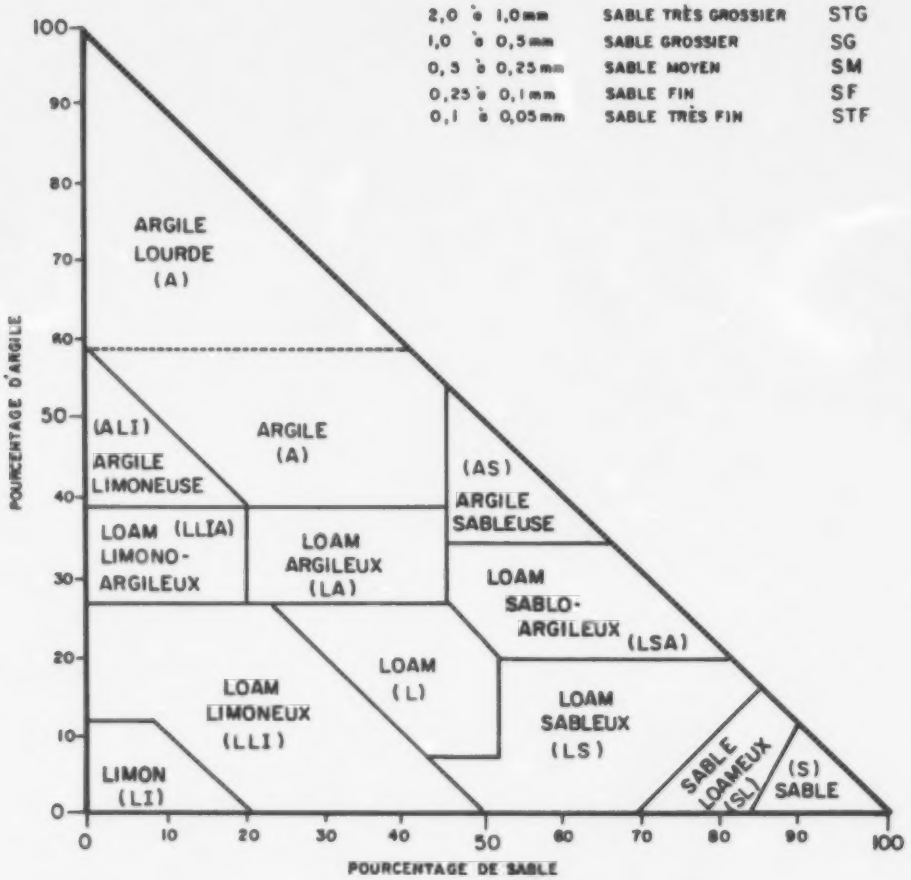
A : Argile

FIGURE — C.1

CLASSES TEXTURALES

CLASSES DE DIAMÈTRE DES PARTICULES DE SABLE

Diamètre des particules	Description	Code
2,0 à 1,0 mm	SABLE TRÈS GROSSIER	STG
1,0 à 0,5 mm	SABLE GROSSIER	SG
0,5 à 0,25 mm	SABLE MOYEN	SM
0,25 à 0,1 mm	SABLE FIN	SF
0,1 à 0,05 mm	SABLE TRÈS FIN	STF



* NOTE: Le code S doit toujours être suivi de la classe de diamètre des particules.

FIGURE-C.1 (suite)

VÉRIFICATION DE LA TEXTURE DU SOL SUR LE TERRAIN

Test du moule humide

Presser un peu de sol humide dans la main. Si le sol forme une masse compacte, vérifiez-en la solidité en le lançant d'une main à l'autre.
Plus la teneur en argile est grande, plus cette masse restera compacte.

Test de rubanage

Façonner le sol humide en un cylindre mince (0,5 cm), qu'on écrasera ensuite entre le pouce et l'index afin de former un ruban aussi long et mince que possible.

Tests tactiles

Test de [illegible]alité

[illegible]r le sol entre le pouce et les doigts pour évaluer le pourcentage de sable qu'il renferme. Le sable est granuleux au toucher.

Test de sensation sèche

Sol renfermant plus de 50% de sable. Frotter le sol dans la paume de la main afin de l'assécher et séparer les particules de sable dont on estimera ensuite la taille. Laisser ensuite tomber les particules de sable de la main. Noter la quantité de matériaux plus fins (limon et argile) qui reste dans la main.

Test de viscosité

Mouiller le sol, puis le comprimer entre le pouce et l'index.
Le degré de viscosité est proportionnel à sa capacité de s'étirer et d'adhérer au pouce et à l'index lorsque la pression est relâchée.

Test gustatif

Prendre une petite quantité de sol et la placer entre les dents antérieures. Les grains de sable se détachent et font grincer les dents alors que les particules limoneuses sont beaucoup moins rugueuses et on ne sent plus aucun grain. Les particules d'argile ne provoquent aucun grincement.

Test de brillance

Façonner une petite quantité de sol modérément sec en une boule qu'on frottera une fois ou deux contre un objet dur et lisse, comme une lame de couteau ou l'ongle d'un pouce. Si la partie de la balle ainsi frottée devient luisante, c'est que le sol est argileux.

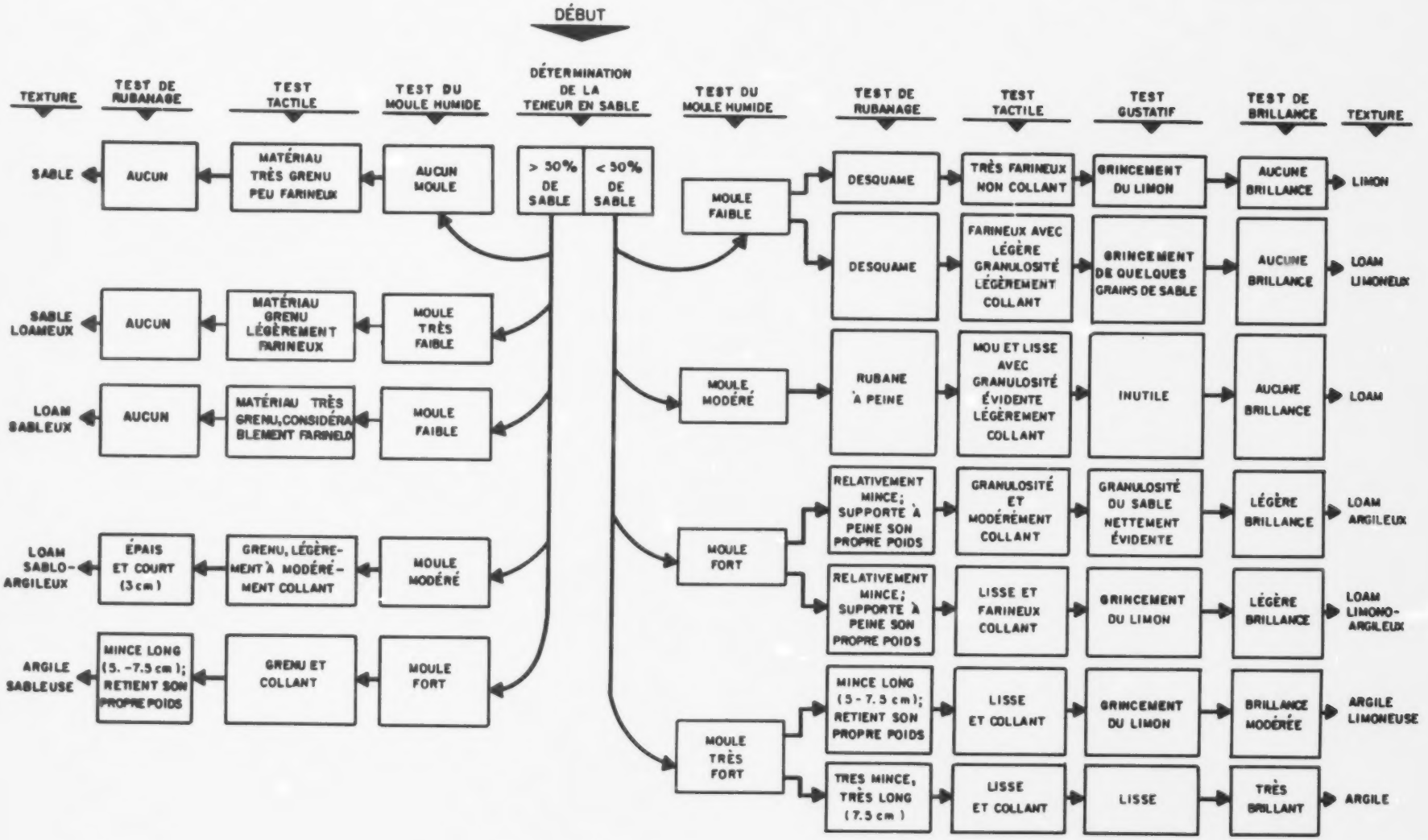
FIGURE – C.1 (suite)

CARACTÉRISTIQUES DES CLASSES TEXTURALES DU SOL DANS LES ESSAIS AU CHAMP

CLASSES TEXTURALES	ESSAI TACTILE	ESSAI DU MOULE HUMIDE	ESSAI DE RUBANAGE	ESSAI GUSTATIF	ESSAI DE BRILLANCE
SABLE	Grenu avec un peu de matérioux farineux	Absence de moule	Aucun	Inutile	Inutile
SABLE LOAMEUX	Grenu avec une faible quantité de matérioux farineux	Moule très faible aucune manipulation possible	Aucun	Inutile	Inutile
LOAM SABLEUX	Grenu avec une quantité considérable de matérioux farineux	Moule faible. Délicate manipulation possible	Aucun	Inutile	Inutile
LOAM	Relativement mou et lisse avec granulosité évidente	Bon moule manipulation facile	Commence à peine à rubaner	Inutile	Inutile
LOAM LIMONEUX	Farineux avec légère granulosité	Moule faible. Délicate manipulation possible	Desquame plutôt que de rubaner	Grincement du limon; un peu de granulosité sableuse	Inutile
LIMON	Très farineux	Moule faible. Délicate manipulation possible	Desquame plutôt que de rubaner	Grincement du limon	Inutile
LOAM SABLO-ARGILEUX	Granulosité très marquée	Moule modéré	Court et épais (> 3cm)	Granulosité du sable nettement évidente	Légèrement brillant
LOAM ARGILEUX	Granulosité modérée	Moule fort	Relativement mince; se brise facilement; supporte à peine son propre poids	Granulosité du sable nettement évidente	Légèrement brillant
LOAM LIMONO-ARGILEUX	Lisse et farineux	Moule fort	Relativement mince; se brise facilement; supporte à peine son propre poids	Grincement limoneux	Légèrement brillant
ARGILE SABLEUSE	Granulosité marquée	Moule fort	Mince relativement long (5-7.5cm); supporte son propre poids	Granulosité sableuse nettement évidente	Modérément brillant
ARGILE LIMONEUSE	Lisse	Moule très fort	Mince relativement long (5-7.5cm); supporte son propre poids	Grincement limoneux	Modérément brillant
ARGILE	Lisse	Moule très fort	Très mince long (7.5cm)	Lisse	Très brillant

FIGURE – C.1 (suite)

ÉVALUATION TACTILE DE LA TEXTURE DU SOL



ANNEXE D

ÉVALUATION DE LA PIERROSITÉ

ÉVALUATION DE LA PIERROSITÉ

- On évalue la pierrosité du dépôt de surface en pourcentage du volume total du sol. Toutes les particules dont le diamètre est de 2 mm ou plus sont considérées comme éléments de la pierrosité (tableau D.1). La dimension des éléments de la pierrosité se mesure selon l'axe b du schéma suivant. On indique, à la suite du pourcentage de pierrosité, par ordre d'importance, les classes de dimension des éléments de la pierrosité.

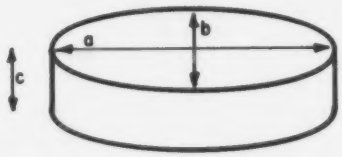


TABLEAU D.1

DIMENSIONS DES ÉLEMENTS DE LA PIERROSITÉ		
G:	Graviers	(2 à 75 mm)
C:	Cailloux	(75 à 250 mm)
P:	Pierres	(250 à 600 mm)
B:	Blocs	(600 mm et plus)

Ex.: Le matériau meuble est constitué à 60 % par des éléments de dimension supérieure à 2 mm, principalement des pierres et des blocs avec du gravier et peu de cailloux.

6	0	P	B	G	C

ANNEXE E

EXEMPLE D'UNE CLÉ DE PHOTO-INTERPRÉTATION DES DÉPÔTS DE SURFACE (ÉCHELLE 1:40 000)

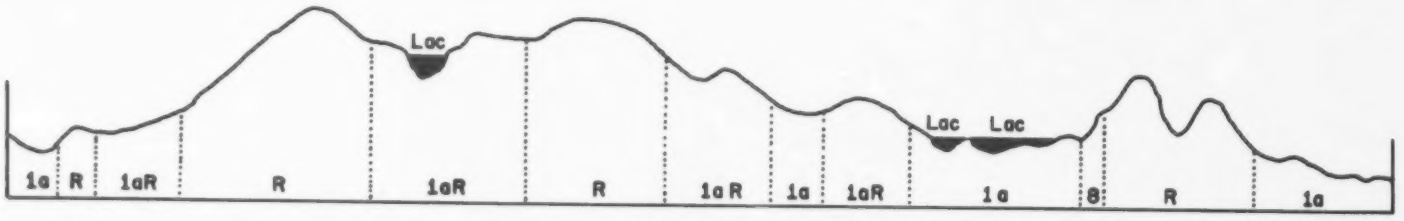
Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources
Service de l'inventaire forestier
DIVISION ÉCOLOGIE

FIGURE E.1 : EXEMPLE : CLÉ DE PHOTO-INTERPRÉTATION

Clé de photo-interprétation des dépôts de surface (Échelle 1: 40 000)

CONTRAT:	ENSEMBLE PHYSIOGRAPHIQUE:	SECTEUR:
502	HAUTES COLLINES DU LAC LONG	LAC BARMA

SCHÉMA :



DESCRIPTION : Le secteur du lac Barma présente un relief accidenté. Les dépôts de surface de ce secteur sont essentiellement constitués de till mince ou épais. Le till mince (1aR) occupe la portion inférieure des versants et le till épais (1a) les dépressions. Le till épais est fréquemment raviné lorsqu'il occupe les versants en pente douce. Le roc affleure sur la majorité des sommets et couvre des superficies relativement grandes. A l'aide des photographies aériennes, dans les zones de roc on distingue la structure du substratum rocheux.

ERF-3210-128 (89-07)

ANNEXE F

LÉGENDE DES DÉPOTS DE SURFACE À L'ÉCHELLE 1:20 000

TYPE DE DÉPÔTS	CODE MÉCANOGRAPHIQUE	CODE CARTOGRAPHIQUE	DESCRIPTION	ORIGINE ET MORPHOLOGIE
1. DÉPÔTS GLACIAIRES			Dépôts lâches ou compacts, sans triage, constitués d'une farine de roches et d'éléments de toutes tailles, généralement anguleux à sub-anguleux. La granulométrie des matériaux peut varier de l'argile au bloc selon les régions.	Dépôts mis en place par les glaciers, sans intervention majeure des eaux de fonte, à la suite de l'érosion du substratum rocheux. Ils présentent une topographie très variable.
1.1 Dépôts glaciaires sans morphologie particulière	1A		Idem	Dépôts glaciaires qui ne forment que peu ou pas de relief sur les formations meubles ou rocheuses sous-jacentes et doivent leur origine à l'action des glaciers.
Till indifférencié	1A	1a	Idem	Till mis en place à la base du glacier (till de fond), lors de la progression glaciaire, ou à travers la glace stagnante lors de la régression (till d'ablation).
Till dérivé de roches cristallines	1AC	1ac	Généralement, la matrice du till dérivé de roches cristallines est pauvre en argile et riche en sable. Elle contient peu ou pas de minéraux carbonatés et beaucoup de blocs.	Les éléments qui composent le till sont dérivés d'un substratum rocheux d'origine ignée ou métamorphique (peut contenir un certain pourcentage d'éléments d'origine sédimentaire).
Till dérivé de roches sédimentaires	1AS	1as	La matrice du till dérivé de roches sédimentaires se compose ordinairement de sable, de limon et d'argile en parties égales. Les blocs de plus de 60 cm de diamètre sont rares. Elle contient de 5 % à 50 % de minéraux carbonatés.	Les éléments qui composent le till sont dérivés d'un substratum rocheux d'origine sédimentaire (peut contenir un certain pourcentage d'éléments d'origine cristalline).
Till délavé	1AD	1ad	Till dont la matrice appauvrie en matières fines se caractérise par une forte concentration d'éléments grossiers (cailloux, pierres, blocs).	Se retrouve principalement dans les dépressions où l'eau a lessivé les particules fines. Il se rencontre occasionnellement sur les versants fortement inclinés et les sommets des collines. La surface est fréquemment très rugueuse.
Champs de blocs glaciaires	1AB	1ab	Accumulation de pierres et de blocs sub-arrondis à arrondis, sans matrice fine.	Se retrouve dans les secteurs de moraine de décrépitude et notamment dans les grandes dépressions. La rugosité de la surface est élevée.

TYPE DE DÉPÔTS	CODE MÉCANOGRAPHIQUE	CODE CARTOGRAPHIQUE	DESCRIPTION	ORIGINE ET MORPHOLOGIE
1.2 Dépôts glaciaires caractérisés par leur morphologie	1B		Les formes glaciaires retenues sont généralement composées de till.	Dépôts glaciaires qui doivent leur origine à l'action des glaciers. Ils sont suffisamment épais pour créer un relief sur des formations meubles ou rocheuses.
Drumlins et drumlinoïdes	1BD	1bd	Les crêtes sont composées de till et peuvent comporter un noyau rocheux.	Ils se sont formés sous les glaciers en progression et s'alignent dans le sens de l'écoulement glaciaire. Ce sont des collines ovales ou allongées, généralement groupées. Les drumlinoïdes se distinguent des drumlins par une forme plus étroite et plus effilée.
Buttes à traînée de débris	1BT	1bt	Les crêtes sont composées de till et comportent une butte rocheuse à l'amont glaciaire.	Comme les drumlins et drumlinoïdes, les buttes à traînée de débris ont une forme profilée et allongée, dans le sens de l'écoulement glaciaire. Elles prennent toutefois naissance à l'aval d'un noyau rocheux qui a fait obstacle à l'écoulement du glacier.
Moraine de décrépitude	1BP	1bp	Cette moraine est généralement constituée de till lâche, délavé et souvent mince par rapport au till de fond sous-jacent. Elle renferme une forte proportion d'éléments grossiers. Elle peut aussi comporter des poches de sédiments stratifiés.	La moraine est déposée lors de la fonte des glaciers. Les débris s'accumulent généralement sur le till de fond beaucoup plus dense et compact. Elle présente une topographie typique, en creux et en bosses, sans orientation précise.
Moraine côtelée (de Rogen)	1BC	1bc	Les crêtes qui forment la moraine côtelée se composent de till, riche en blocs. Celui-ci peut renfermer des couches de sédiments triés par l'eau.	Ce type de moraine est mis en place sous les glaciers. Il présente une succession de crêtes alignées parallèlement au front glaciaire et entrecoupées de creux occupés par des lacs. Les crêtes peuvent atteindre une longueur de quelques kilomètres.
Moraine ondulée	1BN	1bn	Les petites crêtes qui forment la moraine ondulée se composent de till.	Ce type de moraine est mis en place en bordure d'une marge glaciaire active. Les crêtes basses (3 à 10 mètres) s'alignent parallèlement au front glaciaire; elles sont séparées par de petites dépressions parfois humides.
Moraine de De Geer	1BG	1bg	Les petites crêtes qui forment la moraine de De Geer se composent de till parfois délavé en surface, généralement pierreux et parfois recouvert de blocs ou de gravier.	Ce type de moraine est mis en place dans des nappes d'eau peu profondes, au front des glaciers. Il présente une topographie formée de petites crêtes (3-10 m) parallèle au front glaciaire.
Moraine frontale	1BF	1bf	Les moraines frontales comportent une accumulation importante de matériaux glaciaires: sable, gravier, blocs. Les dépôts sont stratifiés par endroit et massifs à d'autres endroits.	Ce type de moraine, construit au front des glaciers, marque avec précision la position ancienne d'un front glaciaire. Il atteint parfois plusieurs dizaines de mètres de hauteur et des centaines de kilomètres de longueur.

TYPE DE DÉPÔTS	CODE MÉCANOGRAPHIQUE	CODE CARTOGRAPHIQUE	DESCRIPTION	ORIGINE ET MORPHOLOGIE
2. DÉPÔTS FLUVIO-GLACIAIRES			Les dépôts fluvio-glaciaires sont composés de sédiments hétérométriques de forme sub-arrondie à arrondie. Ils sont stratifiés et peuvent renfermer des poches de till (till flué).	Dépôts mis en place par l'eau de fonte des glaciers. La morphologie des accumulations varie selon la proximité du milieu sédimentaire avec le glacier (juxta-glaciaire et pro-glaciaire).
2.1 Dépôts juxta-glaciaires	2A	2a	Dépôts constitués de sable, de gravier, de cailloux, de pierres et parfois de blocs arrondis à sub-arrondis. Leur stratification est souvent déformée et faillée. La variation granulométrique des éléments d'une strate à l'autre est souvent importante. Ces dépôts renferment fréquemment des poches de till.	Dépôts mis en place par l'eau de fonte au contact des glaciers en retrait. Ils offrent souvent une topographie bosselée parsemée de kettles.
Esker	2AE	2ae	Idem	L'esker se forme dans un cours d'eau supra, intra ou sous-glaciaire lors de la fonte d'un glacier. Il se présente en crête allongée, rectiligne ou sinueuse, continue ou discontinue.
Kame	2AK	2ak	Idem	Le kame se forme avec l'accumulation de sédiments dans une dépression d'un glacier stagnant. Une fois la glace fondue, il présente l'allure d'une butte ou d'un monticule d'une hauteur variable dont les pentes sont raides.
Terrasse de kame	2AT	2at	Idem	La terrasse de kame se forme par l'accumulation de sédiments abandonnés par les eaux de fonte, entre le glacier et un versant de vallée. La topographie résiduelle montre une terrasse bosselée, accrochée au versant et parsemée de kettles et de kames.
2.2 Dépôts pro-glaciaires	2B	2b	Les dépôts pro-glaciaires sont surtout composés de sable, de gravier et de cailloux émoussés. Ces matériaux sont triés et disposés en couches bien distinctes. Dans un complexe, les dimensions des particules diminuent de l'amont vers l'aval.	Ces dépôts sont mis en place par les eaux de fonte du glacier et déposés par les cours d'eau fluvio-glaciaires.
Delta fluvio-glaciaire	2BD	2bd	Dépôt principalement composé de sable et de gravier triés et déposés en couches bien distinctes. Les accumulations peuvent atteindre plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur.	Dépôt mis en place à l'extrémité aval d'un cours d'eau fluvio-glaciaire dans un lac ou dans la mer. Sa surface est souvent plane et, vu en plan, il présente parfois une forme conique.
Delta d'esker	2BP	2bp	Idem	Dépôt mis en place dans un lac pro-glaciaire ou une mer à l'extrémité aval d'un esker. Sa surface est souvent plane, criblée de kettles et bordée de pentes abruptes (front deltaïque).
Épandage	2BE	2be	Idem	Dépôt mis en place le long des cours d'eau fluvio-glaciaires. La surface généralement plane et uniforme de l'épandage, est entaillée d'anciens chenaux d'écoulement. Fréquemment, les terrasses fluvio-glaciaires situées en bordure des rivières actuelles correspondent à des épandages résiduels défoncés par l'érosion.

TYPE DE DÉPÔTS	CODE MÉCANOGRAPHIQUE	CODE CARTOGRAPHIQUE	DESCRIPTION	ORIGINE ET MORPHOLOGIE
3. DÉPÔTS FLUVIATILES			Les dépôts fluviatiles sont bien stratifiés. Ils se composent généralement de gravier et de sable et d'une faible proportion de limon et d'argile. Ils peuvent aussi renfermer de la matière organique.	Dépôts qui ont été charriés et mis en place par un cours d'eau. Ils présentent une surface généralement plane, bien que sa topographie soit quelquefois variée.
3.1 Dépôts alluvieux			Idem	Dépôts mis en place dans le lit mineur ou le lit majeur d'un cours d'eau. Ils présentent généralement une succession de surfaces planes (terrasses) séparées par des talus.
Actuel	3AC	3ac	Idem	Dépôt mis en place dans le lit mineur d'un cours d'eau (îlots, bancs).
Récent	3AE	3ae	Idem	Dépôts mis en place dans la plaine inondable (lit majeur) d'un cours d'eau lors des crues.
Ancien	3AN	3an	Idem	Dépôt ancien qui constituait une partie du lit d'un cours d'eau, abandonné lors de l'encaissement ou du déplacement de celui-ci. (hautes terrasses non inondables).
3.2 Dépôts deltaïques	3D		Les dépôts deltaïques sont généralement composés de sable et de gravier lités.	Dépôts accumulés par l'eau, à l'embouchure d'un cours d'eau ou à la rupture de pente d'un torrent. Ils engendrent des formes variées, souvent coniques.
Delta	3DD	3di	Idem	Dépôt sub-aquatique mis en place par l'eau à l'embouchure d'un cours d'eau dans un lac ou dans la mer. Sa surface est plane.
Cône alluvial	3DA	3da	Dépôt mal trié et grossièrement stratifié composé de limon, de sable et de gravier.	Dépôt sub-aérien mis en place par un cours d'eau à la partie inférieure d'une pente raide. En vue aérienne, il a la forme d'un "éventail". Sa pente longitudinale est généralement inférieure à 14 %.
Cône de déjection	3DE	3de	Dépôt mal trié et grossièrement stratifié composé de sable et de gravier plus grossiers que ceux du cône alluvial.	Dépôt mis en place par un torrent au droit d'une rupture de pente. Il forme aussi, vu des airs, un "éventail" mais sa pente est généralement supérieure à 14 %.

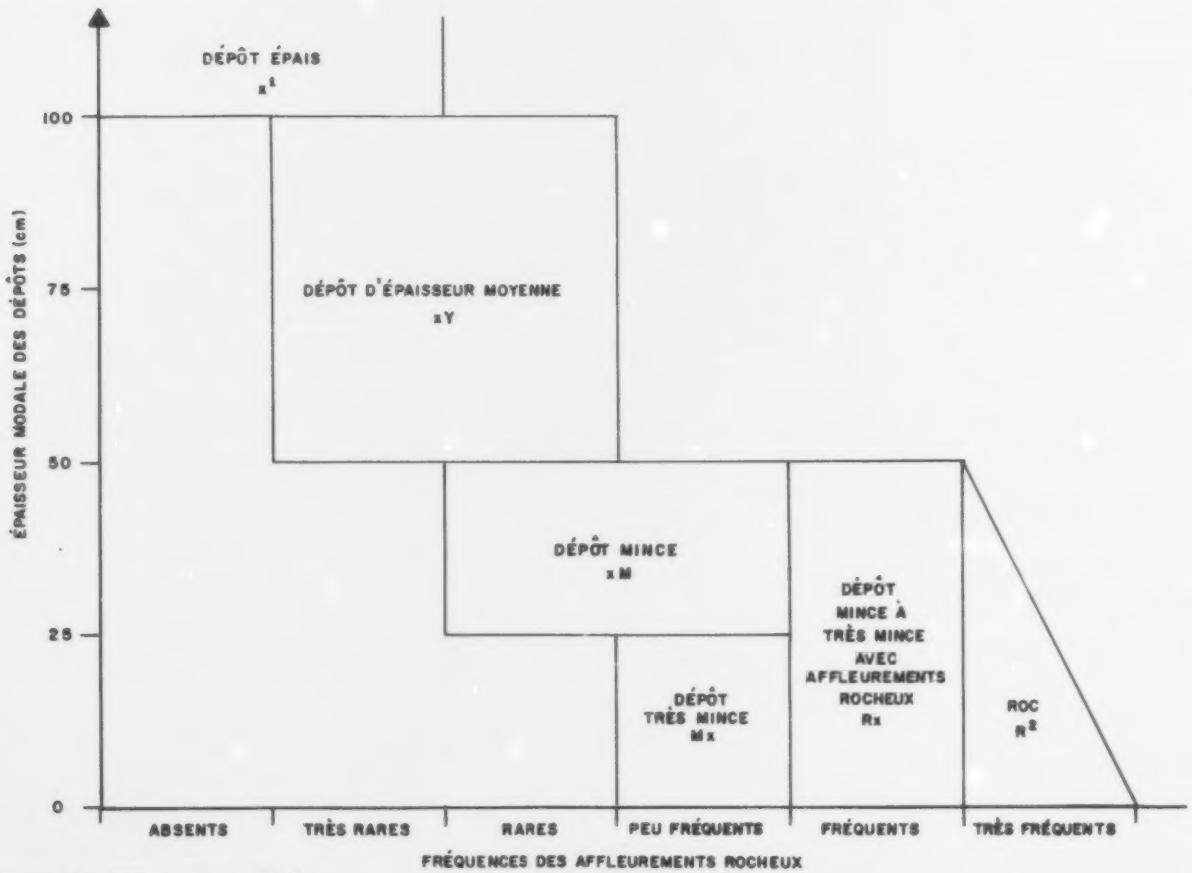
TYPE DE DÉPÔTS	CODE MÉCANOGRAPHIQUE	CODE CARTOGRAPHIQUE	DESCRIPTION	ORIGINE ET MORPHOLOGIE
4. DÉPÔTS LACUSTRES			Dépôts constitués de sable fin, de limon et d'argile stratifiés ou de matériaux plus grossiers (sable et gravier).	Dépôts mis en place par décantation (argile, limon), par les courants (sable fin, limon) et par les vagues (sable et gravier).
Plaine lacustre	4A	4a	Dépôt constitué de sable fin, de limon et d'argile. Il peut renfermer une certaine quantité de matière organique.	Dépôt mis en place dans ou au bord d'un lac. Lorsque le niveau du lac s'abaisse, il forme des basses platières aux extrémités de celui-ci.
Glacio-lacustre (faciès d'eau profonde)	4GA	4ga	Dépôt constitué de limon, d'argile et de sable fin rythmés (varves).	Dépôt à la surface généralement plane, accumulé dans un lac pro-glaciaire.
Glacio-lacustre (faciès d'eau peu profonde)	4GS	4gs	Dépôt constitué de sable et parfois de gravier.	Idem
Delta glacio-lacustre	4GD	4gd	Dépôt constitué de sable, de limon et parfois de gravier stratifiés.	Dépôt sub-aquatique déposé par l'eau à l'embouchure d'un cours d'eau dans un lac pro-glaciaire.
Plage	4P	4p	Dépôt composé de sable et de gravier triés. Dans certains cas, il peut contenir une proportion de limon.	Dépôt mis en place par les vagues dans la zone littorale d'un lac. Il a la forme de crêtes allongées qui marquent le niveau actuel ou les niveaux anciens (plage soulevée) du lac.
5. DÉPÔTS MARINS			Dépôts fins composés d'argile mais pouvant contenir du limon et du sable fin.	Dépôts mis en place dans une mer. Ils présentent une topographie relativement plane, ravinée par les cours d'eau lors de l'exondation.
Marin (faciès d'eau profonde)	5A	5a	Dépôt constitué d'argile et de limon renfermant parfois des pierres et des blocs glaciels.	Dépôt mis en place dans un milieu marin.
Marin (faciès d'eau peu profonde)	5S	5s	Dépôt constitué de sable et parfois de gravier, plus ou moins bien trié.	Dépôt mis en place dans un milieu marin. Correspond souvent à un dépôt remanié.
Glacio-marin	5G	5g	Dépôt composé d'argile et limon renfermant des lentilles de sable souvent caillouteuses.	Dépôt mis en place dans un milieu marin en contact avec le front glaciaire. Il présente le faciès caractéristique d'un dépôt marin d'eau peu profonde.
6. DÉPÔTS LITTORAUX MARINS			Dépôts constitués d'argile, de sable, de gravier, de cailloux, de pierres et de blocs généralement émoussés.	Dépôts remaniés ou mis en place par l'eau et les glaces flottantes entre les plus hautes et les basses marées.
Plage soulevée	6S	6s	Dépôt de sable, de gravier et de cailloux bien triés et stratifiés. Ce dépôt renferme parfois des blocs glaciels.	Dépôt mis en place par les vagues et qui marque d'anciens niveaux atteints par la mer.
Plage actuelle, haut de plage, cordon, flèche, tombolo	6A	6a	Idem	Dépôt mis en place par les vagues et qui marque le niveau supérieur du rivage actuel.

TYPE DE DÉPÔTS	CODE MÉCANOGRAPHIQUE	CODE CARTOGRAPHIQUE	DESCRIPTION	ORIGINE ET MORPHOLOGIE
7. DÉPÔTS ORGANIQUES			Dépôts constitués de matière organique plus ou moins décomposée provenant de sphaignes, mousses, litière forestière, etc.	Milieu dans lequel le taux d'accumulation de la matière organique excède le taux de décomposition. Les lacs et les dépressions humides, qui retiennent une eau presque stagnante, sont des sites propices à de telles accumulations.
Organique épais	7E	7e	Accumulation de matière organique d'une épaisseur supérieure à 1 mètre.	Idem
Organique mince	7T	7t	Accumulation de matière organique d'une épaisseur inférieure à 1 mètre.	Idem
8. DÉPÔTS DE PENTES ET D'ALTÉRATIONS			Dépôts constitués de matériaux généralement anguleux, dont la granulométrie est très variée.	Dépôts produits ou mis en place par la décomposition de la roche en place, le ruissellement des eaux de surface ou la gravité.
Éboulis rocheux (talus)	8E	8e	Dépôt constitué de pierres et de blocs anguleux. On trouve généralement les matériaux les plus grossiers au pied du talus.	Dépôt recouvrant un versant en tout ou en partie. Il est mis en place par gravité à la suite de l'altération mécanique du substratum rocheux (principalement la gélifraction).
Colluvions	8C	8c	Dépôt généralement constitué de matériaux fins, parfois liés, accumulés sur la partie inférieure d'un versant.	Dépôt mis en place par le ruissellement diffus et par gravité. Le colluvionnement peut originer de tous les types de dépôts, y compris le substratum rocheux. Il explique en bonne partie la concavité au bas des versants.
Matériaux d'altération	8A	8a	Dépôt constitué de matériaux anguleux de dimensions variées. Il est généralement fin (argile à gravier) lorsqu'il provient du substratum rocheux sédimentaire et plus grossier (sable à cailloux) en milieu cristallin.	Dépôt produit par la désagrégation ou la décomposition de la roche en place.
Glissement de terrain	8G	8g	Dépôt composé d'un amoncellement de matériaux de tous genres mais le plus souvent d'argile ou de limon.	Dépôt attribuable à un mouvement de terrain lent ou rapide qui se développe le long d'un versant constitué de matériel meuble. On le reconnaît à la cicatrice en forme de "coup de cuillère" et on retrouve, à la base, un amoncellement de matériaux pareil à un lobe bombé.
Glissement pelliculaire	8P	8p	Dépôt composé d'un amoncellement de matériaux divers (minéral et organique).	Dépôt accumulé à la partie inférieure d'un versant par le glissement d'une pellicule de matériaux meubles sur une surface rocheuse fortement inclinée.

TYPE DE DÉPÔTS	CODE MÉCANOGRAPHIQUE	CODE CARTOGRAPHIQUE	DESCRIPTION	ORIGINE ET MORPHOLOGIE
9. DÉPÔTS ÉOLIENS			Dépôts composés généralement de sable, de fin à moyen, lités et bien triés.	Dépôts en forme de buttes allongées ou de "croissant", édifiés par le vent.
Dune active	9A	9a	Idem	Dépôt activé par le vent (dune en progression).
Dune stabilisée	9S	9s	Idem	Dépôt qui n'est plus activé par le vent et qui est stabilisé par la végétation.
10. SUBSTRATUM ROCHEUX				
Roc	R	R	Affleurement rocheux, généralement dénudé, qui peut être recouvert en partie de dépôts meubles, principalement dans les interstices. Le roc qui occupe plus de 50 % de la surface peut avoir été désagrégé par la gélifraction.	Substratum rocheux constitué de roches ignées métamorphiques ou sédimentaires.
Roc sédimentaire	RS	Rs		Substratum rocheux sédimentaire.
Roc cristallin	RC	Rc		Substratum rocheux igné ou métamorphique

ÉPAISSEUR DES DÉPÔTS

CODIFICATION	EXEMPLE AVEC TILL INDIFFÉRENCIÉ		DESCRIPTION DE LA CLASSE
	CODE MÉCANOGRAPHIQUE	CODE CARTOGRAPHIQUE	
x^1	1A	1g	DÉPÔT ÉPAIS : ÉPAISSEUR MODALE SUPÉRIEURE À 1 MÈTRE. LES AFFLEUREMENTS ROCHEUX SONT ABSENTS OU TRÈS RARES.
xY	1AY	1gY	DÉPÔT D'ÉPAISSEUR MOYENNE : ÉPAISSEUR MODALE SE SITUANT ENTRE 50 CENTIMÈTRES ET 1 MÈTRE. LES AFFLEUREMENTS ROCHEUX SONT RARES OU TRÈS RARES.
xM	1AM	1gM	DÉPÔT MINCE : ÉPAISSEUR MODALE SE SITUANT ENTRE 25 CENTIMÈTRES ET 50 CENTIMÈTRES. LES AFFLEUREMENTS ROCHEUX SONT RARES OU PEU FRÉQUENTS.
Mx	M1A	M1g	DÉPÔT TRÈS MINCE : ÉPAISSEUR MODALE INFÉRIEURE À 25 CENTIMÈTRES. LES AFFLEUREMENTS ROCHEUX SONT PEU FRÉQUENTS.
Rx	R1A	R1g	DÉPÔT MINCE À TRÈS MINCE : ÉPAISSEUR MODALE INFÉRIEURE À 50 CENTIMÈTRES. LES AFFLEUREMENTS ROCHEUX SONT FRÉQUENTS.
R^2	R	R	LES AFFLEUREMENTS ROCHEUX SONT TRÈS FRÉQUENTS ET REPRÉSENTENT PLUS DE 50% DE RECOUVREMENT. DÉPÔT TRÈS MINCE À ABSENT.



1 OÙ : REPRÉSENTE LE TYPE DE DÉPÔT.

2 SUR LE TERRAIN ON DOIT DONNER LA NATURE DU SUBSTRATUM ROCHEUX : RS POUR LA ROCHE SÉDIMENTAIRE, RC POUR LA ROCHE CRISTALLINE.

ANNEXE G

EXEMPLE DE DESCRIPTION SOMMAIRE D'UN ENSEMBLE PHYSIOGRAPHIQUE

EXEMPLE DE DESCRIPTION SOMMAIRE D'UN ENSEMBLE PHYSIOGRAPHIQUE

Ensemble physiographique D: Collines du Lac des Aigles

Comprend 9 districts écologiques

Superficie totale: 1 228 km^2

Cartes 1:250 000 numéros 22C et 21N

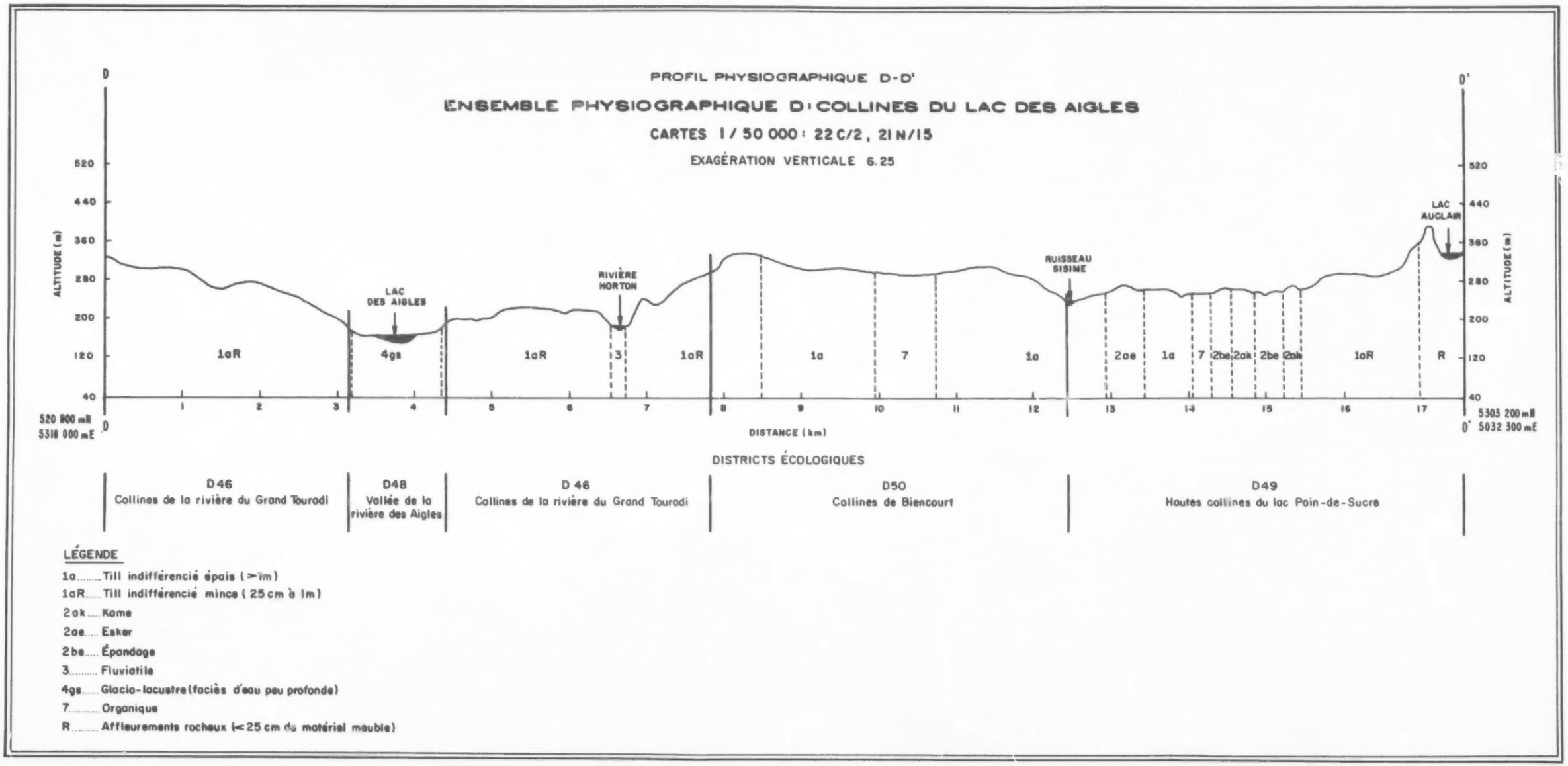
L'ensemble physiographique D-COLLINES DU LAC DES AIGLES couvre une superficie de 1 228 km^2. Il se localise dans la portion nord-est de la région écologique 5a - BASSES ET MOYENNES APPALACHES (Thibault, 1985). Sa longueur est de 55 km et sa largeur moyenne de 25 km.

Le relief de cet ensemble physiographique se caractérise par des alignements de crêtes rocheuses parallèles, profilées selon un axe sud-ouest à nord-est. Ces crêtes ne sont pas très élevées mais engendrent un relief quelque peu accidenté. L'altitude moyenne du territoire est de 270 m et les pentes moyennes des versants sont de l'ordre de 10 % à 14 %. L'amplitude altitudinale moyenne est de 90 m. Le profil physiographique D-D', présenté à la figure G.1, dégage les principaux aspects du relief.

Le substratum rocheux est surtout composé de schiste, de conglomérat et de calcaire. Les dépôts de surface sont principalement représentés par du till mince ou épais, des dépôts fluvio-glaciaires et des dépôts glacio-lacustres. Les accumulations de till épais occupent majoritairement les reliefs plats ou de faible pente. Par contre, le till mince se retrouve fréquemment sur les sites plus accidentés. Les dépôts fluvio-glaciaires se rencontrent sur différentes positions topographiques, notamment à l'extérieur des fonds de vallées jusqu'à des altitudes de 280 m. Les dépôts glacio-lacustres importants se concentrent essentiellement dans les vallées qui relient les lacs Témiscouata, des Aigles, Touladi et Squatec.

FIGURE: G.1

EXEMPLE: PROFIL PHYSIOGRAPHIQUE



ANNEXE H

CARACTÉRISATION DU RELIEF DES DISTRICTS ÉCOLOGIQUES:

RÈGLES ET TECHNIQUES DE MESURE

CARACTÉRISATION DU RELIEF DES DISTRICTS ÉCOLOGIQUES

Cette annexe présente les règles et techniques à suivre pour réaliser la mesure des paramètres (altitude moyenne, minimale, maximale, la pente et le nombre de courbes de niveau par kilomètre) de caractérisation du relief des districts écologiques. Une fois récoltées, ces mesures sont compilées afin de compléter la section 7 de la fiche descriptive des districts, qui comprend:

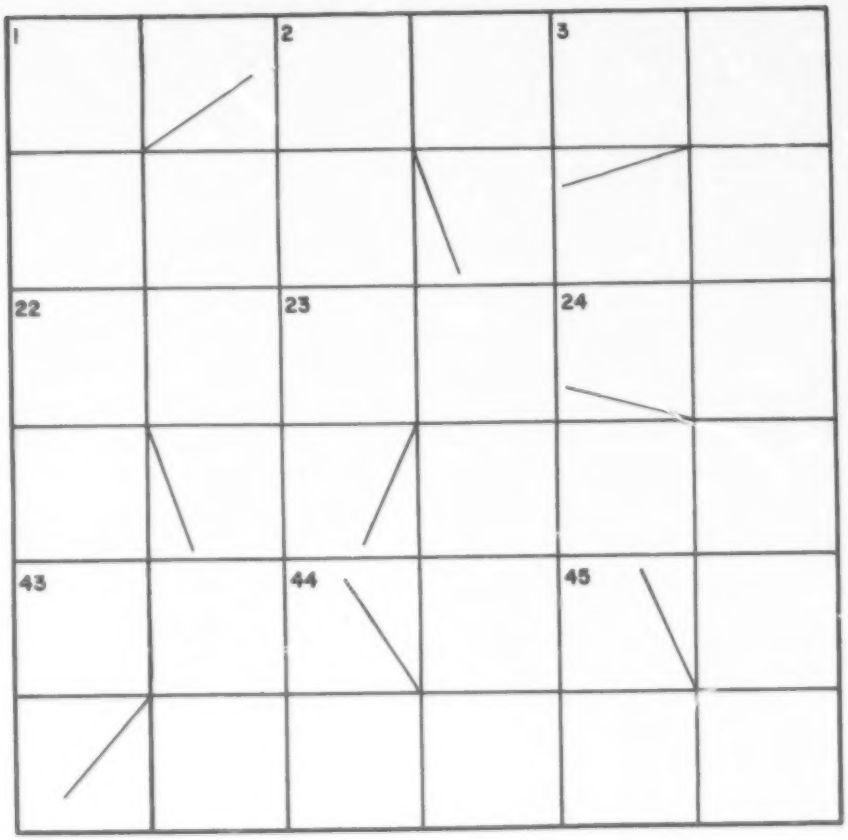
- les mesures d'altitudes;
- une classification du type de relief;
- un histogramme de fréquence des classes de pente des versants.

H.1 GRILLE DE CARACTÉRISATION DU RELIEF

Les paramètres à mesurer, pour la caractérisation du relief des districts écologiques, sont systématiquement récoltés à l'aide d'une "grille de caractérisation du relief" fournie par le Service. Cette grille, imprimée sur un acétate transparent, permet le recouvrement d'un feuillet topographique à l'échelle 1:50 000. Elle est formée de "quadrats" de 4 kilomètres carrés à l'intérieur desquels on retrouve un point central et un trait représentant 1 kilomètre de longueur. Tous les traits sont orientés de façon aléatoire (figure H.1).

FIGURE-H.1

EXTRAIT DE LA GRILLE DE CARACTÉRISATION DU RELIEF



- **Utilisation de la grille**

Pour utiliser la grille, on place celle-ci sur la carte 1:50 000 coloriée de façon à faire coïncider le coin supérieur gauche de la grille (quadrat #1) avec le coin nord-ouest du feuillet; de plus, on superpose l'axe supérieur de la grille sur celui de ce même feuillet.

- **Observations à l'aide de la grille**

Toutes les mesures récoltées à l'aide de la grille sont compilées et remises au Service sur la fiche prévue à cet effet (figure H.2). Si plusieurs fiches doivent être compilées pour un district, la partie inférieure de la fiche est remplie une seule fois.

Le nombre total de quadrats à mesurer est en fonction de la superficie du district:

- Pour tout district, le nombre minimal de quadrats à étudier doit être supérieur à 20. Si la superficie, de ce dernier, est trop petite et ne permet pas d'atteindre ce nombre de mesures, il faut déplacer la grille de trois centimètres vers la droite et mesurer à nouveau les quadrats du districts.

FIGURE - H.2

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources (Forêts)
Service de l'inventaire forestier
DIVISION ECOLOGIE

Mesures des paramètres de caractérisation du relief

DISTRICT NUMÉRO:

FEUILLET(S) 1/50,000:

PAGE: _____ de _____

MESURE NUMÉRO	NUMÉRO DU QUADRAT	NOMBRE DE COURBES NIVEAU	CLASSE DE PENTE	MESURES D'ALTITUDES			REMARQUE
				MAXIMALE	MINIMALE	MOYENNE	

COMPILATIONS

NOMBRE TOTAL DE COURBES DE NIVEAU:

NOMBRE TOTAL DE TRANSECTS:

SOMME DES ALTITUDES:

MAXIMALE: _____ , MINIMALE: _____ , MOYENNE: _____

TOTAL DE LA PONDÉRATION:

NOMBRE TOTAL D'OBSERVATIONS:

CLASSE	NOMBRE OBSERVÉ	%

ERF-3210-123(88-07)

- Pour les grands districts, lorsque le nombre de quadrats complets est supérieur à 100, il suffit de mesurer uniquement les quadrats impairs.

H.2 MESURES DES PARAMÈTRES

- **Mesures d'altitude**

Les mesures d'altitude minimale, moyenne et maximale, sont effectuées lorsque plus de 75 % de la surface du quadrat est incluse dans le district.

. **Altitude moyenne**

On détermine, l'altitude de la courbe de niveau qui partage chaque quadrat en deux surfaces d'égales superficies.

. **Altitude minimale**

On détermine, à l'intérieur de chaque quadrat, l'altitude la plus faible représentée par une courbe de niveau.

. **Altitude maximale**

On détermine, à l'intérieur de chaque quadrat, l'altitude la plus élevée représentée par une courbe de niveau.

- **Pente**

On évalue la pente au centre de chaque quadrat à l'aide d'abaques conçus à cet effet (figure H.3). Les règles suivantes s'appliquent à cette mesure:

ABAQUES POUR LA MESURE DES CLASSES DE PENTE SUR LES CARTES 1/50 000 (ÉQUIDISTANCE DES COURBES 10 MÈTRES ET 50 PIEDS)

. La pente est mesurée si le point central du quadrat est positionné dans le district, peu importe que le quadrat soit inclus partiellement ou complètement dans le district.

. Si le point central du quadrat coïncide exactement avec une courbe de niveau, on mesure la pente entre cette courbe et la courbe inférieure.

. La mesure doit toujours être faite suivant la ligne de plus forte pente (perpendiculaire aux courbes de niveau).

. Si la même cote d'altitude se répète de part et d'autre du point central, par exemple dans le cas d'un talweg, on inscrit la classe de pente A (0-3%).

. Si la même courbe de niveau se répète de part et d'autre du point central, comme dans le cas d'un sommet, on inscrit la classe de pente A.

. Si le point central du quadrat se situe en bordure ou sur un lac ou une rivière, on inscrit la classe pente A.

- **Nombre de courbes de niveau par kilomètre:**

On détermine d'abord pour chaque quadrat le nombre de courbes de niveau le long du transect d'un kilomètre positionné à partir du centre du quadrat en respectant ces règles:

. Le nombre de courbes de niveau par kilomètre est mesuré seulement si le transect est entièrement inclus dans le district. Toutefois, cette mesure peut être effectuée même si la superficie du quadrat n'est pas incluse entièrement à l'intérieur du district ou même de la carte.

. Les transects qui traversent des plans d'eau importants ne doivent pas être évalués. Si plus de 25 % de la longueur d'un transect se localise dans l'eau, cette mesure n'est pas réalisée.

. On doit compter toutes les courbes de niveau que le transect touche. La même courbe doit être comptée autant de fois que si le transect la coupe.

H.3 COMPILATION DES MESURES

La compilation des mesures récoltées, à l'aide de la grille de caractérisation du relie, vise à compléter la section 7 de la fiche descriptive des districts.

H.3.1 Compilation (mesures d'altitudes)

. **Altitude moyenne**

On calcule la moyenne des mesures de l'altitude moyenne de chaque quadrat.

. **Altitude minimale**

On inscrit l'altitude la plus faible de toutes les altitudes minimales récoltées dans les quadrats du district.

. **Altitude minimale moyenne**

On calcule la moyenne des altitudes minimales relevées pour la totalité des quadrats du district.

. **Altitude maximale**

On inscrit l'altitude la plus élevée relevée dans un des quadrats du district.

. **Altitude maximale moyenne**

On calcule la moyenne des altitudes maximales relevées pour la totalité des quadrats du district.

. **Amplitude altitudinale moyenne**

On calcule la différence entre l'altitude maximale moyenne et l'altitude minimale moyenne.

H.3.2 Compilation (classification du type de relief)

Le type de relief est déterminé à l'aide de la figure 3.3 "Classification du type de relief". Celle-ci fait intervenir la dénivellation absolue (m/km) et la pente moyenne (%) des versants du district.

. Calcul de la dénivellation absolue (m/km)

Il s'agit de faire la moyenne du nombre de courbes de niveau par kilomètre en effectuant la somme des courbes de niveau, de tous les quadrats mesurés, que l'on divise par le nombre total de transects. On obtient ainsi un nombre moyen de courbes de niveau par kilomètre que l'on multiplie par l'équidistance de la carte, exprimée en mètres, pour obtenir la mesure en m/km, à l'entier près.

. Calcul de la pente moyenne

Pour calculer la pente moyenne on multiplie la valeur centrale de chaque classe de pente par le nombre d'observations effectuées dans la classe (tableau H.1.). La somme des résultats, de ces multiplications, est ensuite divisée, par le nombre total d'observations pour obtenir la pente moyenne (voir exemple).

TABLEAU H.1

CLASSES DE PENTE (%)		
Classe	Limite de la classe	Valeur centrale de la classe
A	0-3	1
B	3-8	5
C	8-15	12
D	15-30	22
E	30-50	40
F	>50	75

EXEMPLE:

Classe de pente	Fréquence des observations		Valeur centrale de chaque classe		Pondération
A	1	X	1	=	1
B	4	X	5	=	20
C	7	X	12	=	84
D	29	X	22	=	638
E	5	X	40	=	200
F	2	X	75	=	150
	TOTAL: 48				TOTAL: 1 093

Pente moyenne = 1 093/48 = 22,8%

. **Type de relief**

La classification du type de relief vise à donner la partie descriptive du nom du district écologique. Les types de relief qui permettent de définir les districts sont les suivants: plaine, coteau, collines, hautes-collines, monts, vallée et plateau.

Le type de relief, de chaque district, est déterminé en trouvant le point de rencontre sur la figure 3.3 (page 43), de lignes droites tirées à partir de la dénivellation absolue et de la valeur de la pente moyenne des versants du districts. Les vallées et les plateaux, étant donné leur forme particulière, ne peuvent pas être déterminés de cette façon; ces types de relief qui donnent des mesures de pente peu significatives, sont nommés subjectivement lors de la délimitation des districts en accord avec le représentant du Service.

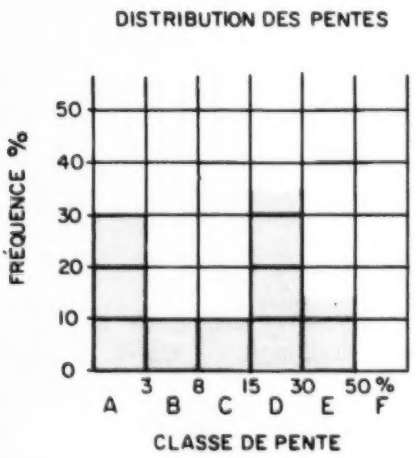
H.3.3 Compilation (distribution des pentes)

Ce type de représentation graphique permet de déterminer la ou les pentes modales du relief et d'illustrer la distribution des pentes. À la partie inférieure droite de la fiche "mesures des paramètres de caractérisation du relief" (figure H.2), un espace est réservé afin d'inscrire le nombre d'observations pour chaque classe de pente. Par la suite, on calcule le pourcentage de représentation de chacune de ces classes par rapport au nombre total d'observations.

Sur la fiche descriptive des districts écologiques, la distribution des mesures de pentes, par classe, est présentée sous la forme d'un histogramme (figure H.4).

FIGURE H.4

EXEMPLE: DISTRIBUTION BIMODALE



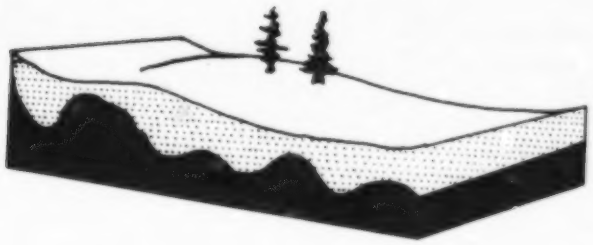
ANNEXE I

MORPHOLOGIE DES DÉPÔTS DE SURFACE

MORPHOLOGIE DES DÉPOTS DE SURFACE

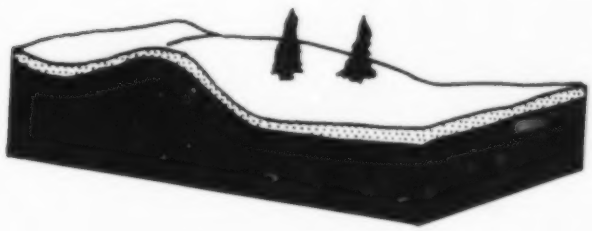
En couverture:

Les matériaux de surface sont suffisamment épais pour masquer les irrégularités du substratum rocheux sous-jacents. Celui-ci ne conditionne donc pas la disposition des matériaux dans le paysage.

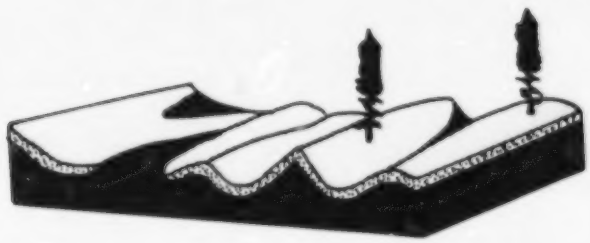


Contrôlé par la roche en place:

Les matériaux de surface sont assez épais pour masquer les irrégularités mineures du substratum rocheux sous-jacents mais épousent le relief.

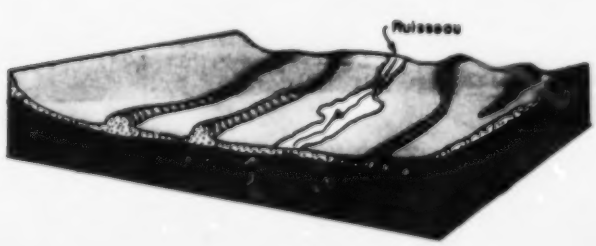


Placage: Les matériaux de surface ne recouvrent pas uniformément l'unité géologique sous-jacente et peuvent atteindre par endroit une épaisseur supérieur à 50 cm.



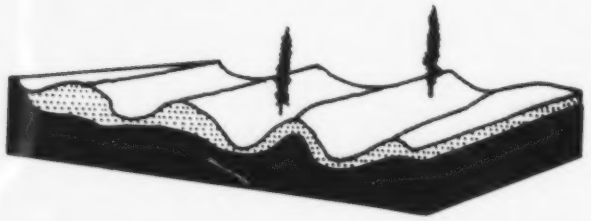
Mince: Les matériaux de surface sont trop minces pour recouvrir uniformément le substratum rocheux sous-jacent et leur épaisseur atteint rarement plus que 25 cm.

En crête: Les matériaux de surface forment de longues dorsales rectilignes ou sinueuses. Les crêtes sont généralement étroites et parallèles.



Cannelé:

Les matériaux de surface forment des sillons concaves effilés et allongés.

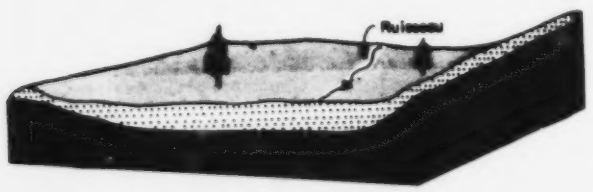


Drumlinoïdes:

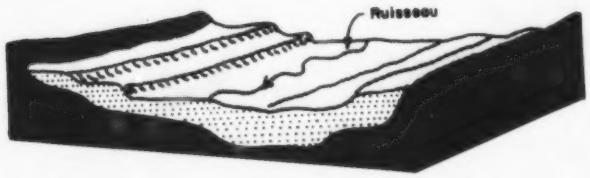
Les matériaux de surface forment des collines ovales, au sommet convexe, allongées et profilées.

En plaine:

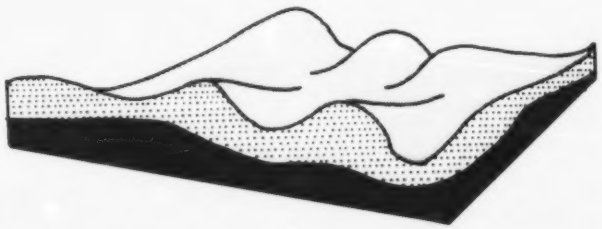
Les matériaux de surface sont disposés en une étendue plane et peu élevée par rapport aux reliefs adjacents.



En terrasse: Les matériaux de surface forment une succession de replats séparés par des talus.



En bosses et en creux: Les matériaux de surface sont disposés au hasard et représentent une succession de dépressions et de buttes.



Organique structuré: La matière organique se caractérise par un agencement caractéristique de la végétation reflétant des patterns relativement symétriques. La végétation forme généralement des lanières.

Organique non structuré: La matière organique se caractérise par une surface relativement uniforme parfois bombée.

BIBLIOGRAPHIE

AGRICULTURE CANADA, Le système canadien de classification des sols, Comité d'expert sur la prospection pédologique d'Agriculture Canada, Direction générale de la recherche, 2e édition, 1987, 170 p.

BÉLANGER, L., Intégration de l'information écologique dans la gestion des terres de l'écoumène forestier par l'inventaire écologique des terres, Faculté de foresterie et de géodésie, Université Laval, Québec, 1985, 570 p.

BERNARD, C., POMERLEAU, R., ALLARD, M., ALLEN, R., LE ROUGE, G., et VACHON, G., Les régions naturelles du Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, 1982, 55 p.

BERUBÉ, D., DUCRUC J.-P., et AUDET, G., Esquisse préliminaire des districts écologiques du Québec méridional (régions administratives 03 et 05), Contributions du service des inventaires écologiques, no 7, 1984, 67 p.

DAY, J.-H., MCMENAMIN, J., Système d'information des sols au Canada (SIS Can) Manuel de description des sols sur le terrain, révision 1982, Institut de recherche sur les terres, Direction générale de la recherche, Agriculture Canada, Ottawa, 1983, Contribution no 82-52, 109 p.

DUCRUC, J.P., AUDET, G., et BÉRUBÉ, D., Les districts écologiques de la Moyenne-et-Basse-Côte-Nord, Environnement Québec, Service des inventaires écologiques carte sans texte, 150 cm x 70 cm, 1985.

GILBERT, G., Sensibilité de l'écosystème aux précipitations acides du Québec, Série de la classification écologique du territoire,no 20, 1985, 96 p.

JURDANT, M., BEAUBIEN, J., BÉLAIR, J.L., DIONNE, J.C., et GÉRARDIN, V., Carte écologique de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean, Environnement Canada, Rapport d'information Q-F-X-31, 1972.

JURDANT, M., BÉLAIR, J.L., DUCRUC, J.P. et GÉRARDIN, V., L'inventaire du capital-nature, Méthode de classification et de cartographie écologique du territoire (3e approximation), Direction générale des terres, Environnement Canada, Série de la classification écologique du territoire no 2, 1977, 202 p.

JURDANT, M. et GILBERT, G., Les districts écologiques du territoire de la Baie James, Rapp. E.T.B.J. n° 38, Soc. de développement de la Baie James, 1979, 374 p.

MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES, Gîtes minéraux du Québec, Cartes sans texte, échelle 1:125 000, Direction générale de l'exploration géologique et minérale, 1985.

ROBERT, D., Le cadre écologique forestier: bilan des activités de développement, Ministère de l'Énergie et des Ressources, Service de l'inventaire forestier, Division écologie, 1989, 60 p.

ROBERT, D. et SAUCIER, J.-P., Cartographie écologique à l'échelle 1:20 000: normes et techniques, Ministère de l'énergie et des ressources du Québec, Service de l'inventaire forestier, Division écologie, 1988, 75 p.

ROBERT, D. et SAUCIER, J.-P., Point d'observation écologique: normes et techniques, Ministère de l'énergie et des ressources, Service de l'inventaire forestier, Division écologie, 1988, 180 p.

ROBITAILLE, A. et SAUCIER, J.-P., Caractérisation du relief des districts écologiques, Ministère de l'énergie et des ressources, Service de l'inventaire forestier, Division écologie, 1989, 15 p.

THIBAULT, M., Les régions écologiques du Québec méridional (première approximation), Ministère de l'énergie et des ressources, Service de la recherche, Carte échelle 1:1 250 000, 1985.

GLOSSAIRE

abiotique. Se dit d'une donnée qui n'est pas relative à la vie (ex. position topographique, drainage du sol, etc.)

biotique. Se dit d'une donnée relative à des êtres vivants, en l'occurence la végétation.

bloc glaciel. Se dit d'un bloc de roc transporté et mis en place par les glaces flottantes.

carbonaté. Se dit de roches contenant de la calcite, de l'aragonite ($CaCO_3$) ou de la dolomite [$CaMg(CO_3)$]. Le calcium et le magnésium produits par l'altération de ces roches favorisent une meilleure croissance de la végétation.

dépôt lité. Un dépôt lité présente une succession de lits superposés, constitués de sédiments dont la granulométrie est relativement homogène. Il est déposé par l'eau ou le vent.

dépôt stratifié. Fait référence à la disposition des lits dans le dépôt. Il y a stratification lorsque des lits ou groupes de lits de nature différente se superposent un grand nombre de fois dans le même ordre. Les dépôts fluvio-glaciaires présentent souvent ce type de séquence.

dépôt trié. Le triage des sédiments pour un lit donné fait référence au degré de classement des éléments selon leur granulométrie. Plus elle est homogène, meilleur est le triage.

essai au champ. Opération effectuée sur le terrain par laquelle on estime les proportions relatives des différentes fractions du sol (texture) en rubanant l'échantillon, en le frottant entre le pouce et l'index, et en le plaçant entre les dents.

faciès. Ensemble des caractères d'un dépôt (texture, pierrosité, structures sédimentaires, etc.) qui permettent de déterminer son origine (fluvio-glaciaire, lacustre, etc.).

gélifraction. Fragmentation d'une roche sous l'effet du gel de l'eau, contenue dans ses fissures ou ses pores.

indifférencié. Dans le contexte de la légende des dépôts de surface ce terme est employé pour signifier un till de fond ou d'ablation que l'analyse de photographies aériennes ne permet pas de différencier.

isohypse. Ligne des points d'égale altitude représentée sur une carte topographique (courbe de niveau).

lit majeur. Étendue relativement plane qui correspond à la plaine inondable d'un cours d'eau. Elle représente une partie d'un lit ancien abandonné par suite de l'enfoncement du lit du cours d'eau.

lit mineur. Correspond à une portion du lit d'un cours d'eau qui est occupé par l'eau lors des hautes eaux. Il est généralement séparé du lit majeur par un talus de hauteur variable.

pédogénétique. Se dit d'un processus affectant la formation et l'évolution des sols à partir du matériau originel non-consolidé (dépôt de surface).

pétrographique. Relatif à la pétrographie. Qui décrit les roches et étudie leur structure et leur composition.

physiographie. Description des aspects naturels du paysage terrestre comme le relief et le modelé.

position stratigraphique. Dans le contexte de la légende des dépôts de surface, il s'agit de la position d'un dépôt d'une origine donnée par rapport aux dépôts d'autres origines. Elle permet d'établir une chronologie relative des événements responsables de leur mise en place (ex. sauf exception, les dépôts fluvio-glaciaires ne sont jamais recouverts de till puisqu'ils sont plus récents).

roches cristallines. Regroupe les roches ignées et les roches métamorphiques. Les roches ignées sont celles qui se sont formées par la solidification des magmas. Les roches métamorphiques sont formées à l'état solide à partir de roches ignées ou sédimentaires à la suite de changements de température majeurs et de pressions importantes. La matrice qui origine de la désagrégation des roches cristallines entraîne la formation de sols plus pauvres (ex. sols non carbonatés) que ceux provenant des roches sédimentaires.

roches sédimentaires. Roche formée par l'accumulation de sédiments par l'eau ou par l'air. La matrice qui origine de la désagrégation de ces roches entraîne la formation de sols carbonatés relativement riches.

sère physiographique. Schéma illustrant la distribution des types écologiques dans le paysage.

substratum. Dans le contexte, il représente un élément solide (roc) sur lequel repose une couche de dépôt de surface.

talweg. Ligne joignant les points les plus bas d'une vallée. Dans une vallée ou une dépression, le talweg est le lit du cours d'eau permanent ou non.

varves. Sédiments de fond de lac glaciaire qui montrent une structure rythmique: une alternance régulière entre des couches fines constituées d'argile et des couches plus grossières de silt ou de sable fin. Cette disposition particulière des couches donne un couplet. Un couplet possède une périodicité d'une année qui s'appelle une varve.

1 9

Service de l'inventaire forestier